

ДОКЛАД ПО ДИСЦИПЛИНЕ • 2026

Методы контроля качества сварных швов

Обзорная учебная работа: дефекты сварного шва, классификация методов контроля и их сравнительные возможности.

Студент: Кузнецов А. П. • Группа: СВ-31 • Преподаватель: Николаев С. В.

ПОВЕСТКА

План доклада

Пять шагов: от типичных дефектов шва
— к методам их выявления и сравнению.

01

**Типичные дефекты шва и их
опасность**

Непровар, поры, трещины,
шлаковые включения, подрез

02

**Разрушающие и неразрушающие
методы**

В чём разница и где
применяется каждый

03

**Визуально-измерительный
контроль**

Что выявляет, инструменты,
ограничения

04

Ультразвуковой контроль

Отражение волны от дефекта,
область применения

05

**Радиографический и капиллярный
контроль, сравнение и выводы**

Принципы методов,
таблица сравнения, итоги

Типичные дефекты сварного шва и чем они опасны

01

Непровар

Несплавление основного металла с наплавленным по кромке разделки. Уменьшает рабочее сечение шва и работает как концентратор напряжений.

02

Поры

Газовые полости внутри шва. Снижают плотность и герметичность соединения, а при накоплении ослабляют сечение.

03

Трещины

Нарушение сплошности металла шва или зоны термического влияния. Способны развиваться под нагрузкой вплоть до хрупкого разрушения.

04

Шлаковые включения

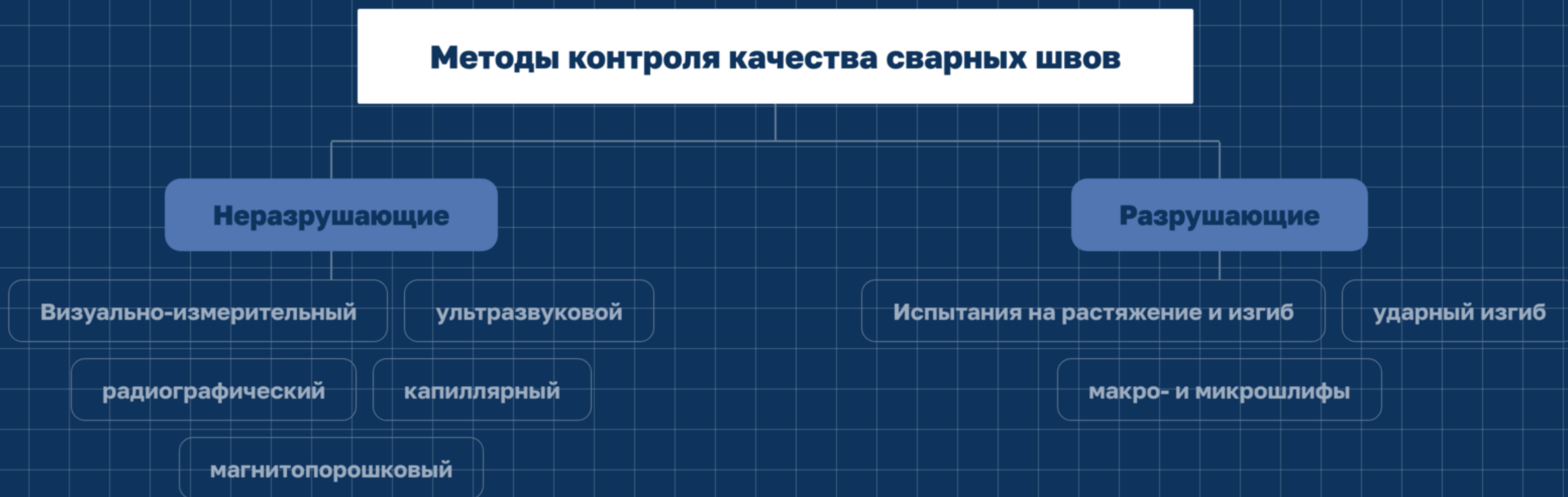
Частицы шлака, не удалённые из шва. Ослабляют сечение и служат очагами коррозии.

05

Подрез

Канавка по границе шва в основном металле. Ослабляет основной металл у границы сплавления и создаёт местный концентратор напряжений.

Методы контроля сварных швов



Критерий деления — сохраняется ли изделие после контроля

МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

Визуально-измерительный контроль (ВИК)

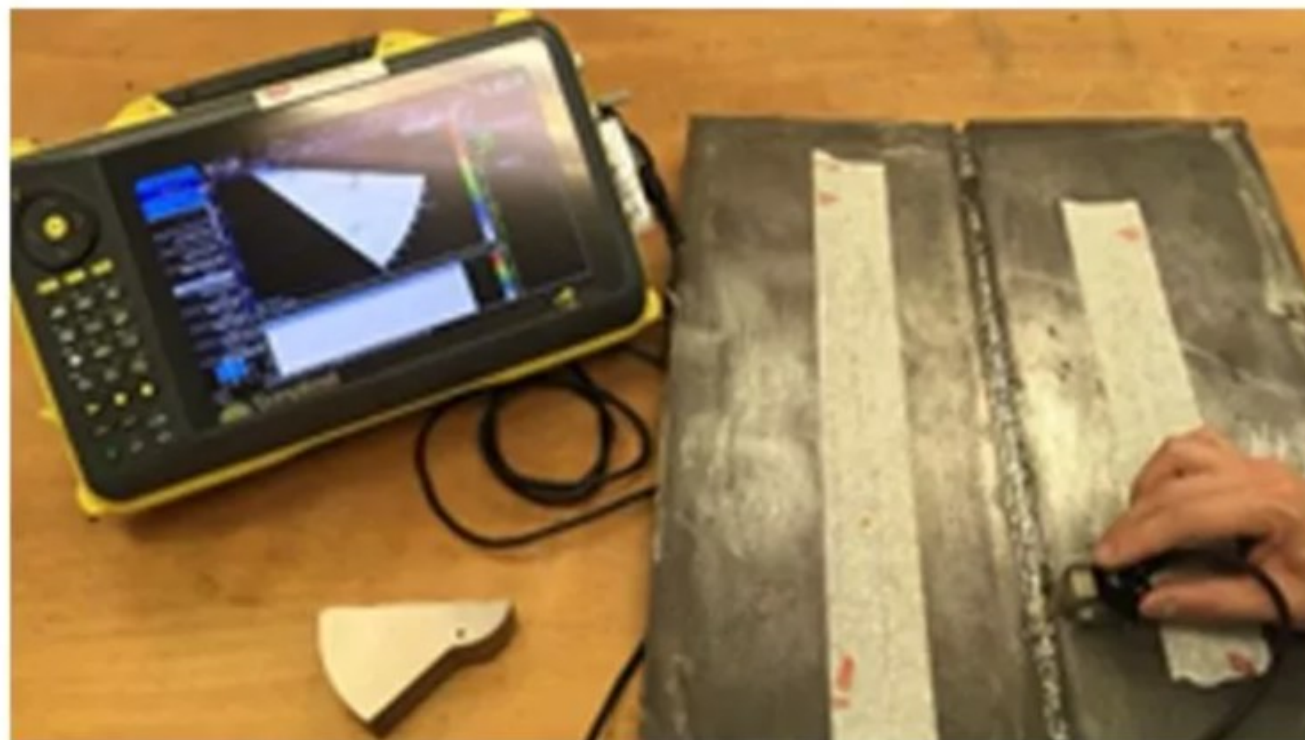
Самый доступный и обязательный метод: осмотр и измерение шва невооружённым глазом или через лупу. Выявляет наружные и поверхностные дефекты — трещины, поры, подрезы, наплывы, незаваренные кратеры, смещение и несоосность кромок. Измеряет геометрию шва: ширину, усиление, катет.

- ◆ Ограничение: внутренние дефекты недоступны; результат зависит от освещения, состояния поверхности и квалификации контролёра.

Ультразвуковой контроль (УЗК)

В металл вводят упругую волну: от несплошности она отражается, эхо-сигнал на экране дефектоскопа показывает дефект и его координаты. Выявляет трещины, непровары, шлаковые включения, расслоения. Нужен контакт, чистая поверхность, опыт расшифровки.

- ◆ Работает при одностороннем доступе к шву — там, где радиография неприменима.



РАДИОГРАФИЯ

Просвечивание шва ионизирующим излучением

- Дефект по-разному ослабляет луч — на снимке разная плотность почернения
- Выявляет внутренние поры, включения, непровары
- Ограничения: радиационная безопасность, доступ к шву с двух сторон, трещины видны не всегда



КАПИЛЛЯРНЫЙ МЕТОД

Пенетрант выявляет открытые дефекты

-
-
-

Четыре метода контроля: что и где применяют

Критерий	ВИК	УЗК	Радиографический	Капиллярный
Выявляемые дефекты	Наружные: подрезы, наплывы, несоответствие размеров, наружные трещины	Внутренние: непровар, трещины, шлаковые включения, поры	Внутренние: непровар, трещины, поры, шлаковые включения	Поверхностные: трещины, поры, непровар, выходящие на поверхность
Доступ с двух сторон	Не требуется	Достаточно одной стороны	Нужен доступ к шву с двух сторон	Не требуется
Трудоёмкость и скорость	Низкая, результат сразу	Средняя, результат сразу	Высокая, результат после обработки снимка	Средняя, результат после проявления

Методы дополняют друг друга: ВИК — наружные дефекты, УЗК и радиография — внутренние.

ИТОГИ · ИСТОЧНИКИ

Выводы и использованные источники

Выводы: Визуально-измерительный контроль обязателен как первый этап любого контроля. Внутренние дефекты выявляют ультразвуком или радиографией, поверхностные — капиллярным методом. Выбор метода определяется типом ожидаемого дефекта, толщиной металла, доступностью шва и требуемой чувствительностью. Разрушающие испытания применяют выборочно на образцах.

Источники: Учебная литература по сварочному производству; справочники по неразрушающему контролю; нормативные документы по контролю качества сварных соединений.

Обзорный учебный доклад по литературе, без собственного эксперимента