

# **Характеристика визуального и измерительного контроля**

**Преподаватель ГБПОУ МО «Ступинский техникум  
им. А.Т. Туманова» Г.Е. Коликина**



**Сварка – один из традиционных способов соединения металлических узлов в одну конструкцию. Этот способ крепления имеет массу преимуществ, превосходя по качеству в несколько раз другие методы соединения. Детали соединяются на уровне молекул и атомов, что обеспечивает неразрывную связь. Благодаря этому сварочный шов способен противостоять механическому воздействию так же, как и целостный элемент металла**



На сегодняшний день услуги сварщика широко востребованы в различных сферах строительства, в промышленности и даже в быту. Чтобы выполнить свои задачи качественно, специалист должен иметь соответствующее образование, современное высокотехнологическое оборудование, большой опыт работы в данной сфере.

В промышленном производстве применяются различные виды сварки. Условия применения каждой из них зависят, в первую очередь, от вида изделий, типа материалов, а также от условий работы.



## Существуют следующие технологии сварки:

- ▣ **аргонная** – применяется при соединении различных узлов из алюминия, нержавеющей и других видах стали;
- ▣ **ручная электрическая** – изготовление ограждений, заборов, решеток на окна, калиток и прочих конструкций, а также производство емкостей, усилителей и другой продукции;
- ▣ **полуавтоматическая** – производство тонких деталей, баков для топливных средств, соединение деталей кузова автомобилей и др.;
- ▣ **газовая** – работы, связанные со строительством трубопроводов, отопительных системам и иными конструкциями. Эта методика применяется при условии отсутствия электроэнергии.

## Определение визуального и измерительного контроля



**Визуально — измерительный контроль (ВИК) сварных швов** — это внешний осмотр сварных конструкций, как невооруженным глазом, так и при помощи различных измерительных инструментов и приборов для выявления более мелких дефектов, не поддающихся первоначальной визуализации, а также с использованием преобразователей визуальной информации в телеметрическую.

Параметры визуального и измерительного контроля определяет **Инструкция по визуальному и измерительному контролю РД 03-606-03**, в которой определены: основные термины и определения, используемые при выполнении контроля, содержание визуального и измерительного контроля на разных стадиях технологического процесса получения и эксплуатации сварного шва, применяемые при выполнении измерительные инструменты и приборы, геометрические параметры сварного шва, подлежащие контролю, а так же регистрация результатов визуального и измерительного контроля.



## Визуальный и измерительный контроль сварных соединений

При таком многообразии видов и высоких требованиях к качеству сварных соединений, необходима проверка в течение всего технологического процесса, подтверждающая качество полученного результата. С течением времени эксплуатации конструкции, на которую накладывался сварочный шов, может потребоваться повторное обследование, чтобы удостовериться в сохранности соединения и безопасности ее использования.

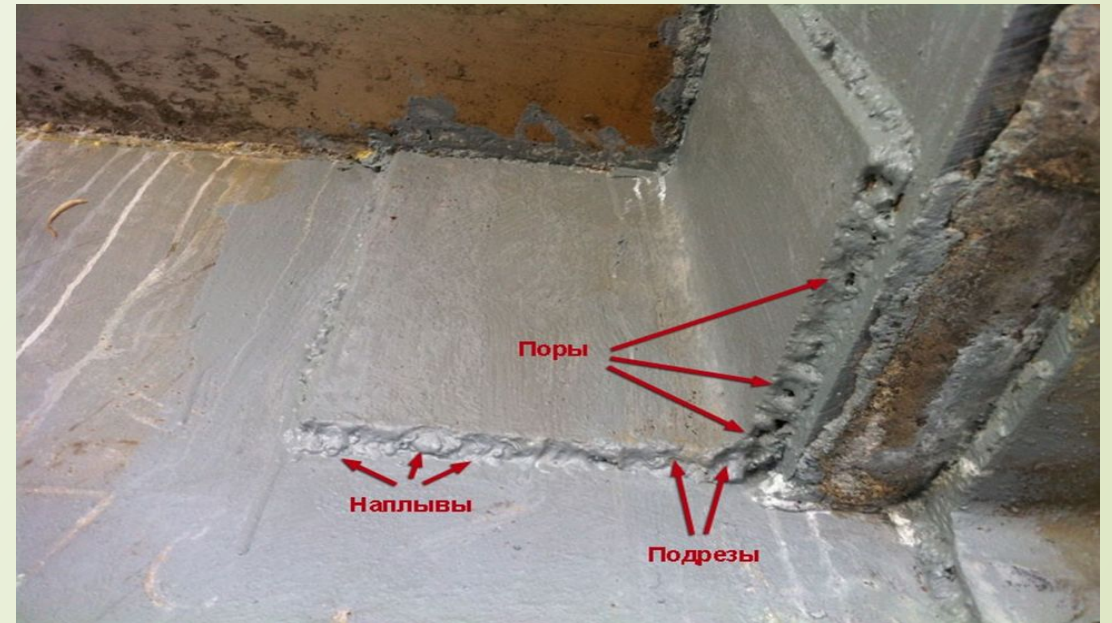
Для этого применяется визуальный и измерительный контроль сварных соединений





# Визуальный контроль

Визуальный контроль качества — это процедура обследования места соединения до и после выполнения шва с целью проверки соответствия этапов выполнения работы по ГОСТу, который регламентирует порядок и способ проведения осмотра, а так же ведение соответствующей документации.



## Измерительный контроль

Измерение швов и соединений с применением оптических инструментов и шаблонов — это *измерительный неразрушающий контроль*, позволяющий сохранить целостность конструкции и его стыков, но дающий определенное представление об их состоянии. В случае обнаружения подозрений на скрытые дефекты назначается обследование другими способами (ультразвук, спектроскопия).





Дефекты сварных соединений.



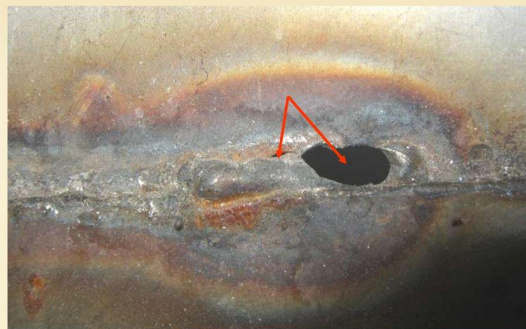
Дефекты сварных соединений.

# Дефекты сварных швов

Наплыв.



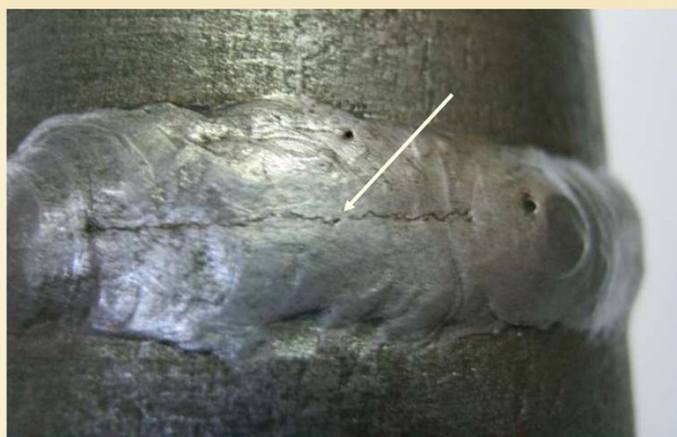
Прожег сварного шва.



Неравномерная ширина шва.



Продольная трещина сварного соединения.



Выпуклость корня шва.



Плохое возобновление шва.





## Применение инструментов и оборудования при визуально-измерительном контроле



Инструкция по визуальному и измерительному контролю РД 03-606-03 устанавливает применение конкретного оборудования и инструментов для качественного исследования визуальным способом. Они делятся на **приборы цехового назначения**, которые способны работать при температуре от +5 до +20 и **приборы (инструменты) полевого применения**, используемые непосредственно на месте выполнения работ, функционирующие от -60 до +55. Минимальный необходимый набор инструментов собран в Комплекте визуального и измерительного контроля.

Комплект визуального и измерительного контроля (ВИК)

## Дополнительное оборудование для визуального и измерительного контроля

- фонарик и дополнительные осветительные установки для освещения на рабочем месте;
- микроскопы и бороскопы: это позволяет точнее определить характер дефекта и его серьезность;
- бинокли различной мощности: при контроле на большой высоте, где нет возможности доставки специалиста;
- для поиска и анализа дефектов применяются дистанционные платформы с видеонаблюдением и телевизионные установки, по которым контролер может наблюдать за обследуемым участком.
- в дополнение к роботизированным системам устанавливается световое оборудование. Но эти автоматизированные средства применяются крайне редко при визуальном методе контроля сварных соединений.



## Этапы проведения визуально-измерительного контроля сварного шва

**Визуально-измерительный контроль** производится в три этапа, каждый из которых направлен на выявление определенных дефектов.

**Первый этап контроля** - это осмотр шва невооруженным глазом при котором определяются:

- поры, трещины, подрезы, которые ослабляют место соединения;
- непроваренные участки и раковины;
- кратер от сварочной ванны (сварщик не выполнил «замок»)
- грубая чешуя, наплывы металла, и слишком зауженный шов, свидетельствующие о нарушении технологии;
- наличие коррозии при обследовании уже эксплуатируемого изделия.

**Второй этап** контроля — **изучение шва с оптическими приборами**. Это помогает детализировать участок и уточнить параметры дефекта.

**Третьим этапом** контроля является измерение параметров сварного соединения инструментальными средствами.

После всех этапов осмотра составляется акт, куда заносятся все найденные дефекты, описывается состояние соединения, и рекомендации по привлечению других методов контроля


Для проведения обследования приглашается специалист-контролер, который должен пройти соответствующее обучение и иметь аттестат. Контроль осуществляется зрительно, с использованием оптического инструмента, измерительных приспособлений и тактильных ощущений (относится к определению шероховатости шва).



са  
оп  
является

Оценка и все замечания  
вносятся в акт  
освидетельствования и  
сохраняются. Этот способ  
контроля считается  
доступным и  
и потому

обязательным, предварительным методом обследования, перед проведением любого другого метода испытания шва.



## **Преимущество визуально-измерительного контроля** **заключается в следующем:**

- простота проведения процедуры;
- небольшое количество затрачиваемого времени;
- отсутствие сложного и дорогостоящего оборудования;
- дает достаточно информации относительно качества соединения снаружи;
- легко перепроверить результат.

Как было отмечено выше, контроль качества сварных швов должен проводиться как на стадии перед проведением работ, так и во время выполнения сварного шва, после окончания технологического процесса сварки, для комплексной диагностики и оценки результата.





## **Недостатки метода визуального и измерительного контроля:**

Для выполнения контроля должен быть обеспечен достаточный обзор для глаз специалиста. Подлежащая контролю поверхность должна рассматриваться под углом более  $30^\circ$  к плоскости объекта контроля и с расстояния до 600 мм:

- **при обследовании можно делать заключения, основываясь лишь на видимой части шва, при этом внутренне состояние остается неизвестным;**
- **результат зависит от субъективной оценки и профессионализма контролера;**
- **подходит только для обнаружения крупных дефектов размером до 0,1 мм.**



**Вывод: несоблюдение стандартов выполнения сварных соединений может привести к разрушению конструкций, травмам и смерти. Технологические нарушения из-за игнорирования стандартов преследуются по закону. Поэтому так важно знать технологию визуального и измерительного контроля и правильно выполнять его технологическую операционную последовательность.**

