



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЦЕНТР ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ  
КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «Машины и автоматизация сварочного  
производства»

**Методические указания к лабораторной  
работе №1 по дисциплине  
«Производство сварных конструкций»**

**«Визуальный контроль  
сварочного производства»**

Автор

В.Я. Харченко, А.С. Коробцов

Ростов-на-Дону, 2013



## **Аннотация**

Кратко изложены общие положения организации контроля качества сварных конструкций на машиностроительных предприятиях, необходимые для выполнения работы; рабочее задание, порядок выполнения работы и содержание отчёта.

Для студентов всех форм обучения по специальности 150202 «Оборудование и технология сварочного производства»

## **Автор**

к. т. н. В.Я. Харченко

д. т. н. А.С. Коробцов





## Оглавление

<b>1. Цель работы:</b> .....	<b>4</b>
Задачи .....	4
<b>2. Общеположения</b> .....	<b>4</b>
<b>3. Измерительный инструмент и образцы</b> .....	<b>6</b>
<b>4. Ход выполнения работы</b> .....	<b>7</b>
<b>5. Содержащее отчёта</b> .....	<b>7</b>



## 1. Цель работы

Провести визуальный осмотр сварных соединений зерноуборочного комбайна «КОЛОС», выявить дефекты сварки и сделать заключение о качестве.

### Задачи:

1. Ознакомиться с методикой и организацией визуального контроля качества сварных соединений.
2. Выявить дефекты сварки в сварных соединениях, зерноуборочного комбайна «КОЛОС», измерить параметры дефектов.
3. Изучить нормы допустимости внешних дефектов сварки, регламентируемых ОСТ 232429-80.
4. Сопоставить результаты измерений с нормативными ОСТ 232429-80 и сделать заключение о качестве.
5. Установить возможные причины образования дефектов и разработать мероприятия по их предотвращению.

## 2. Общие положения

Организацией контроля качества продукции называют систему технических и административных мероприятий, направленных на обеспечение нормативного уровня качества. Она должна:

-обеспечивать повышение уровня качества и надёжности сварочной Продукции 1 путём активного воздействия контроля на технологию сборки сварки;

-содействовать развитию добросовестного отношения к работе и сопровождаться постоянно действующей и чёткой системой поощрений за высокое качество работы;

-обеспечить независимость органов технического контроля от производственного персонала;

-обеспечивать безоговорочное соблюдение нормативной документации.

В целях обеспечения высокого качества сварных соединений и основного металла на заводах и в монтажных организациях существуют различные формы служб контроля. Так, например, на предприятиях сельхозмашиностроения функции контроля качества выполняют отделы технического контроля (ОТК) и центральной заводской лаборатории (ЦЗЛ), на заводах энергетического машиностроения наряду с ОТК



функционируют специальные отделы неразрушающих методов контроля (ОНШ) и центральные лаборатории неразрушающих методов контроля (ЦЛНМК). Служба кон тратя на заводах, как правило, состоит из нескольких функциональных лабораторий (рисунок). ЦЛНМК завода является самостоятельным структурным подразделением и подчиняется главному инженеру завода. Численность сотрудников ЦЛНМК зависит от объемов работ и номенклатуры выпускаемых изделий и на некоторых заводах доходит до 650 человек.

Структуры служб контроля качества должны учитывать выполнение обеих функций контроля - предупредительной и приёмочной. Поэтому наряду с работниками службы ОТК и дефектоскопистами в работе по контролю качества должны принимать участие технологи-сварщики. В их задачу входит в первую очередь анализ и устранение причин появления дефектов.

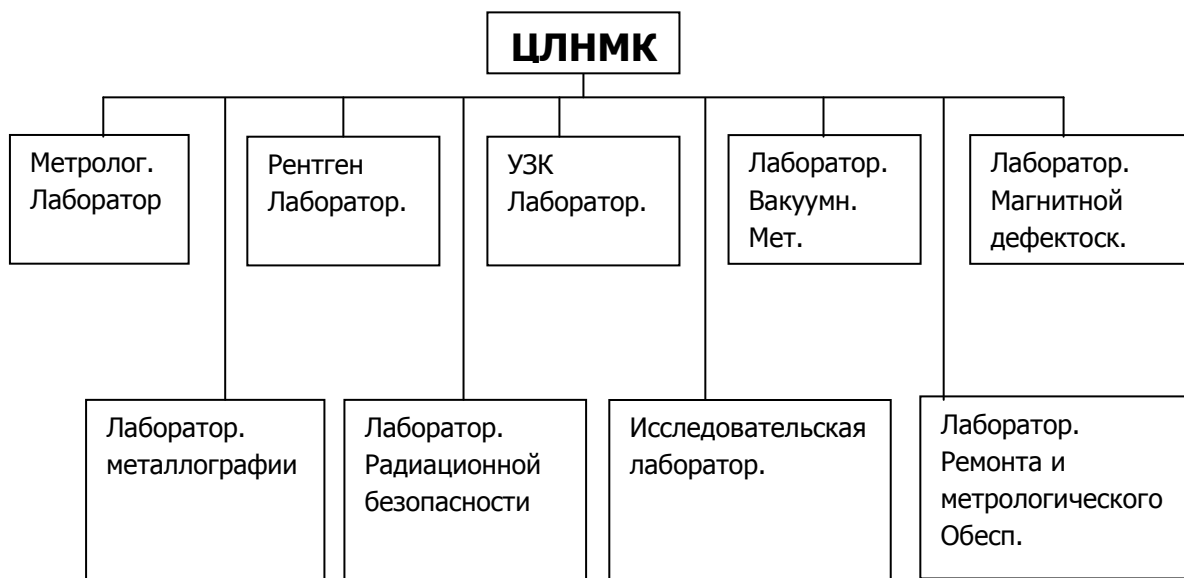
Информация о выявленном дефектоскопистами уровне качества сварочной продукции должна оперативно сообщаться технологам отдела главного сварщика (ОГС). Однако сведения о качестве одновременно должны официально поступать администратору, ответственному за уровень качества на заводе, эти сведения должны обязательно включать статистику исправлений (дефектов), а не только окончательный уровень качества продукции. Наличие данных только по окончательному браку делает систему активного управления качеством неэффективной из-за малочисленности и непредставительности статистических сведений о дефектах и их причинах.

Контроль изготовления продукции сварочного производства осуществляется постоянно в процессе производства и включает следующие этапы:

- систематический операционный контроль за выполнением основных технологических сборки и сварки;
- визуальный осмотр и обмер сварных соединений;
- проверка сварных швов неразрушающими методами контроля; механические испытания образцов сварных соединений.

Постоянный контроль за изготовлением сварных конструкций осуществляется непосредственно в цехах, на производственных участках и рабочих местах согласно перечню обязательного контроля и приемки.

Постоянный контроль должен быть направлен на активное наблюдение за ходом производства и выполнения комплекса или отдельных технологических операций, своевременное выявление отклонений от установленных норм технологического процесса, предотвращение дефектов в продукции, предъявляемой на окончательную приемку.



При операционном контроле должно проверяться соответствие выполняемых работ рабочим чертежам, требованиям нормативных документов, государственным стандартам инструкциям, утвержденным в установленном порядке.

Операционный контроль в соответствии с нормативными документами в большинстве отраслей выполняется производителями работ и мастерами, технологическими службами предприятий, а самоконтроль исполнителями работ.

При приемочном контроле качества сварных соединений, узлов и конструкций осуществляется проверка состояния их качества на наличие наружных и внутренних дефектов в сварных швах.

К наружным дефектам, выявляемым визуальным контролем и измерениями, относятся: подрезы, незавершенные кратеры, неравномерность формирования шва по ширине и высоте, наплывы, выходящие на поверхность сварного шва, трещины, поры, непровары и несплавления, а также прожоги и проплавления.

Наиболее распространенные дефекты и причины их появления представлены в таблице.

### 3. Измерительный инструмент и образцы

Для выполнения контроля качества сварных соединений внешним осмотром используются сварные узлы зерноуборочного комбайна «Колос». Измерения геометрических размеров дефектов необходимо выполнять шаблоном сварщика (ШС).



## 4. Ход выполнения работы

4.1. Ознакомиться с конструкцией сварного узла, полученного в качестве задания, вычертить эскизно, обозначить в соответствии с ГОСТ 2.312-72 сварные швы и пронумеровать их на эскизе.

4.2. Ознакомиться с требованиями к качеству сварных соединений в сельхозмашиностроении в соответствии с ОСТ 232.429-80.

4.3. В соответствии с заданием произвести контроль качества сварных соединений, выявить дефекты сварки, произвести измерения их геометрических параметров. Результаты измерений занести в карту учёта результатов контроля (приложение).

4.4. Проанализировать результаты контроля, предварительно установив возможные причины появления обнаруженных дефектов.

4.5. Сформулировать мероприятия по предупреждению выявленных дефектов.

## 5. Содержащее отчёта

Отчёт по работе должен содержать цель работы, описание конструкции заданного сварного узла по предварительно вычерченному эскизу с обозначенными сварными соединениями по ГОСТ 2.312-72, форму учёта результатов контроля и мероприятия по предупреждать дефектов.

Результаты работы защищаются на производственном совещании побригадно в присутствии всей группы.



Центр дистанционного обучения и повышения квалификации  
Визуальный контроль сварочного производства

Учет результатов контроля





Цех \_\_\_\_\_ Изделие \_\_\_\_\_ Узел \_\_\_\_\_

Бригада \_\_\_\_\_ Сварщик \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_

Номер шва	Тип соединения	Длина шва	Дефекты*								Годен	Не годен			
			Подрез (допуск 10%)		Поры (допуск 2,0 мм)		Кратер, ахв, мм	Трещины, Лмм	Несплавление, l, мм	Нарушение формы шва, мм			Катет		Прожог, е, мм
			L, мм	h, мм	диаметр, мм	шт.							K1, мм	K2, мм	



Дефекты сварных швов			
Наименование	Причина	Наименования	Причина
<b>Кратеры</b> 	- Обрыв дуги  Неправильное выполнение конечного участка шва	<b>Подрезы</b> 	-Большой свэрсчмый ток Длинная дуга  При сварке угловых швов-электрода а сторону вертикальной стенки
<b>Поры</b> 	-Быстрое охлаждение шва Загрязнение кромок маслом ржавчиной и т. п Непросушенн ые электроды Высокая скорость сварки.	<b>Непровары</b> 	-Малый угол скоса вертикальных кромок - Недостаточный сварочный ток Завышенная скорость сварки
<b>Свищи</b> 	-Низкая пластичность металла шва Образование закалочных структур  Напряжение от неравномерного нагрева.	<b>Прожог</b> 	-Большой ток при малой скорости сварки  Большой зазор между кромками - Под свариваемы шов плохо поджата флюсовая подушка или

			медная подкладка
<p><b>Несплавление</b></p> 	<p>-Плохая зачистка кромок Большая длина дуги Недостаточный сварочный ток Большая скорость сварки</p>	<p><b>Неравномерные</b></p> 	<p>- Неустойчивый режим сварки Неточное направление электрода</p>
<p><b>Наплыв</b></p> 	<p>-Большой сварочный ток Неправильный наклон электрода Излишняя длинная дуга</p>	<p><b>Трещины</b></p> 	<p>Резкое охлаждение конструкции Высокие напряжения в жестко закрепленных конструкциях Повышенное содержание серы и фосфора</p>