

Ознакомьтесь с материалами презентации.  
Письменно ответьте на вопросы входного  
контроля (слайд №6). Ответы отправить на

почту

philip-a@mail.ru

**В современном мире предъявляются высокие требования к качеству сварных металлоконструкций.**

**Контроль качества сварного соединения осуществляется неразрушающими и разрушаемыми методами. Главным показателем качества сварного шва при разрушающим методе является показатель технологической прочности.**





**Выполнение проверки качества  
сварочных швов статическими  
испытаниями**

# Цели занятия:

**уметь:**

- проверять качество сварных соединений по внешнему виду и излому;**
- осуществлять контроль сварных швов  
выявлять дефекты сварных швов**
- проводить испытания образцов сварных швов на разрыв и изгиб.**
- выявлять дефекты сварных швов**

# Цели занятия:

**знать:**

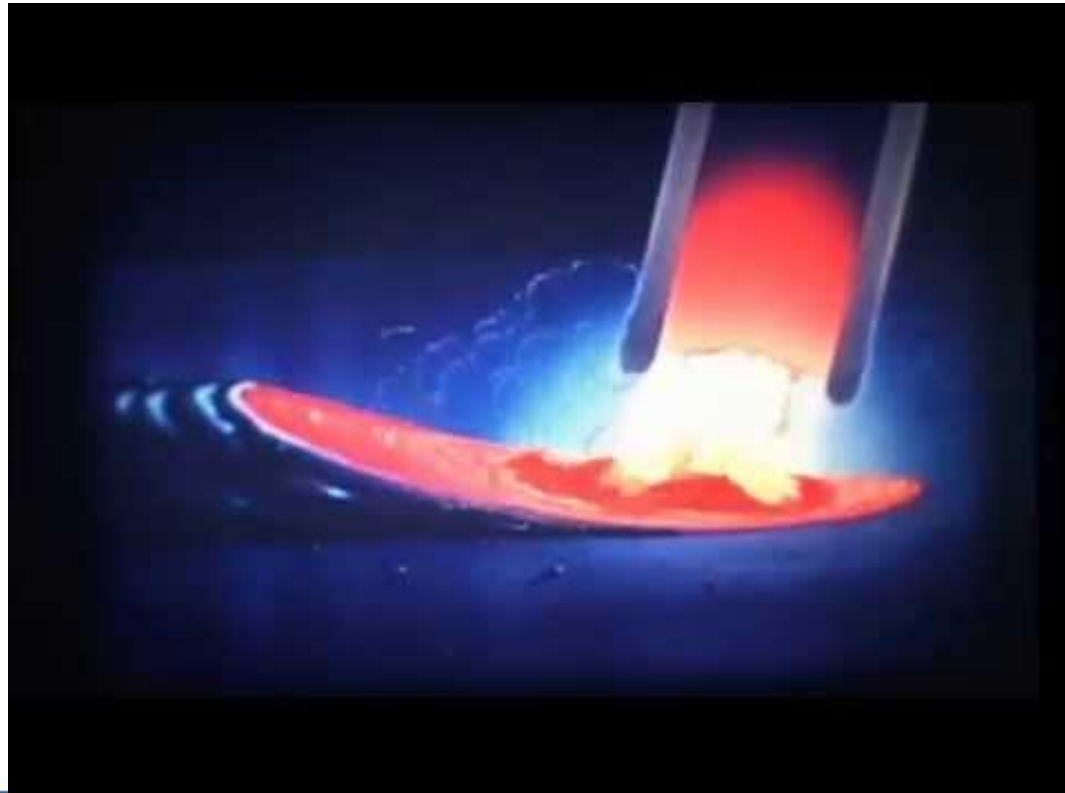
- требования к сварному шву;**
- виды дефектов в сварных швах и методы их**
- предупреждения и устранения;**
- строение сварного шва, способы их**
- испытания и виды контроля;**
- причины возникновения внутренних**
- напряжений и деформаций в свариваемых**
- изделиях и меры их предупреждения**
- методы контроля и испытаний.**

## Входной опрос

- 1. Перечислите виды контроля?**
- 2. Перечислите методы контроля.**
- 3. Перечислите методы неразрушающего контроля?**
- 4. Перечислите методы разрушающего контроля?**
- 5. Перечислите основные наружные и внутренние дефекты сварных швов.**

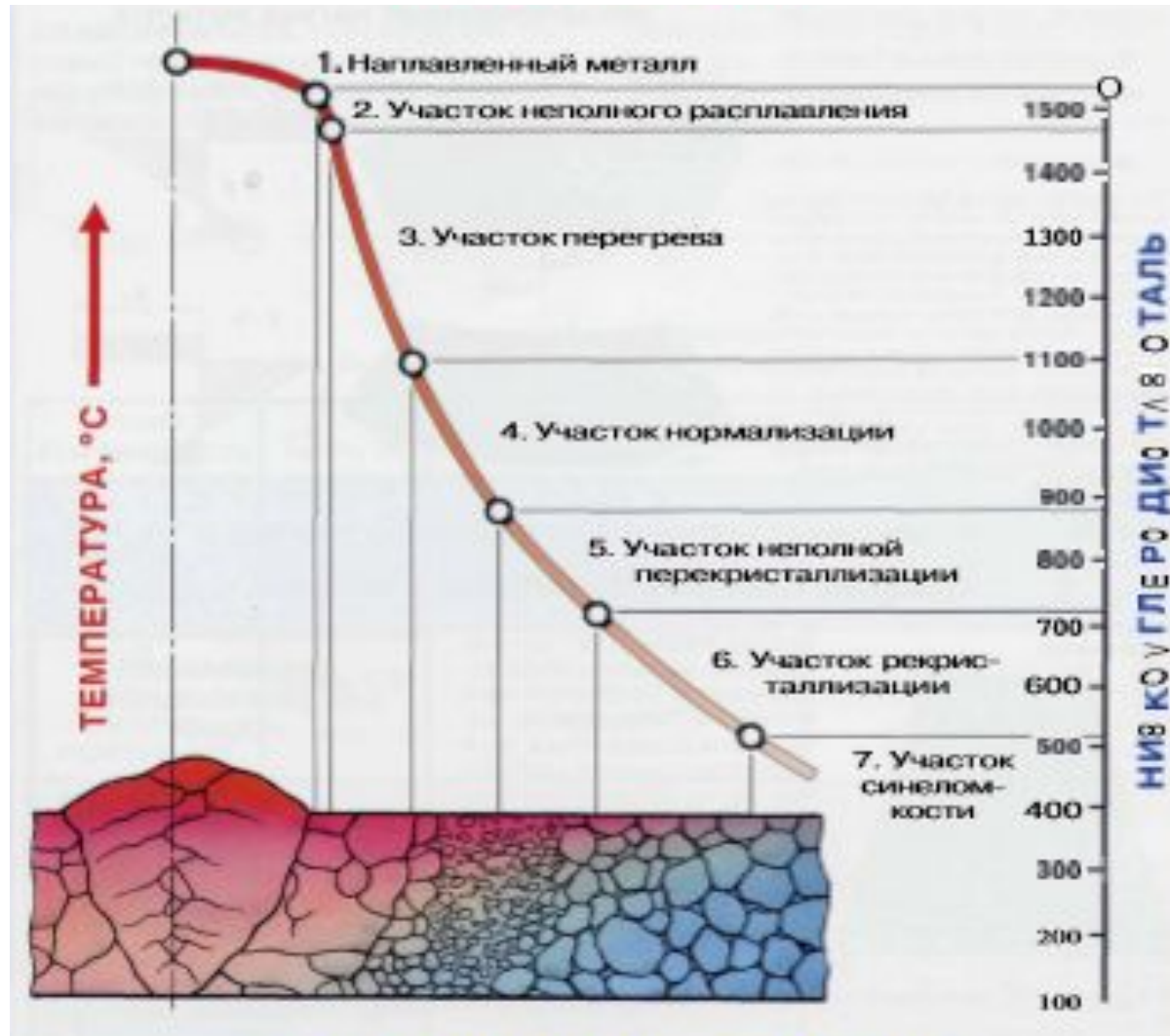
# **Сварочная ванна -**

**это объем расплавленного металла, образующийся при сварке плавлением под воздействием источника тепла, называют сварочной ванной**





# Кристаллизация сварного шва





## Виды трещин сварного шва:

Горячие трещины образуются в процессе первичной кристаллизации, поэтому их называют иногда кристаллизационными трещинами.

Холодные трещины образуются в процессе вторичной кристаллизации при температуре от 200 °С и вплоть до комнатной температуры.

## **ГОСТ 6996-66 «Сварные соединения. Методы определения механических свойств»**

Стандарт устанавливает методы определения механических свойств при следующих видах испытаний:

- а) испытании металла различных участков сварного соединения и наплавленного металла на статическое (кратковременное) растяжение;
- б) испытании металла различных участков сварного соединения и наплавленного металла на ударный изгиб (на надрезанных образцах);
- в) испытании металла различных участков сварного соединения на стойкость против механического старения;
- г) измерении твердости металла различных участков сварного соединения и наплавленного металла;
- д) испытании сварного соединения на статическое растяжение;
- е) испытании сварного соединения на статический изгиб (загиб);
- ж) испытании сварного соединения на ударный разрыв.

Стандарт распространяется на испытания, проводимые при определении качества продукции и сварочных материалов, пригодности способов и режимов сварки, при установлении квалификации сварщиков и показателей свариваемости металлов и сплавов.

Образцы для испытаний вырезают из контролируемой конструкции или из специально сваренных пластин. Ширину пластин принимают равной

50 мм при толщине листа до 4 мм;

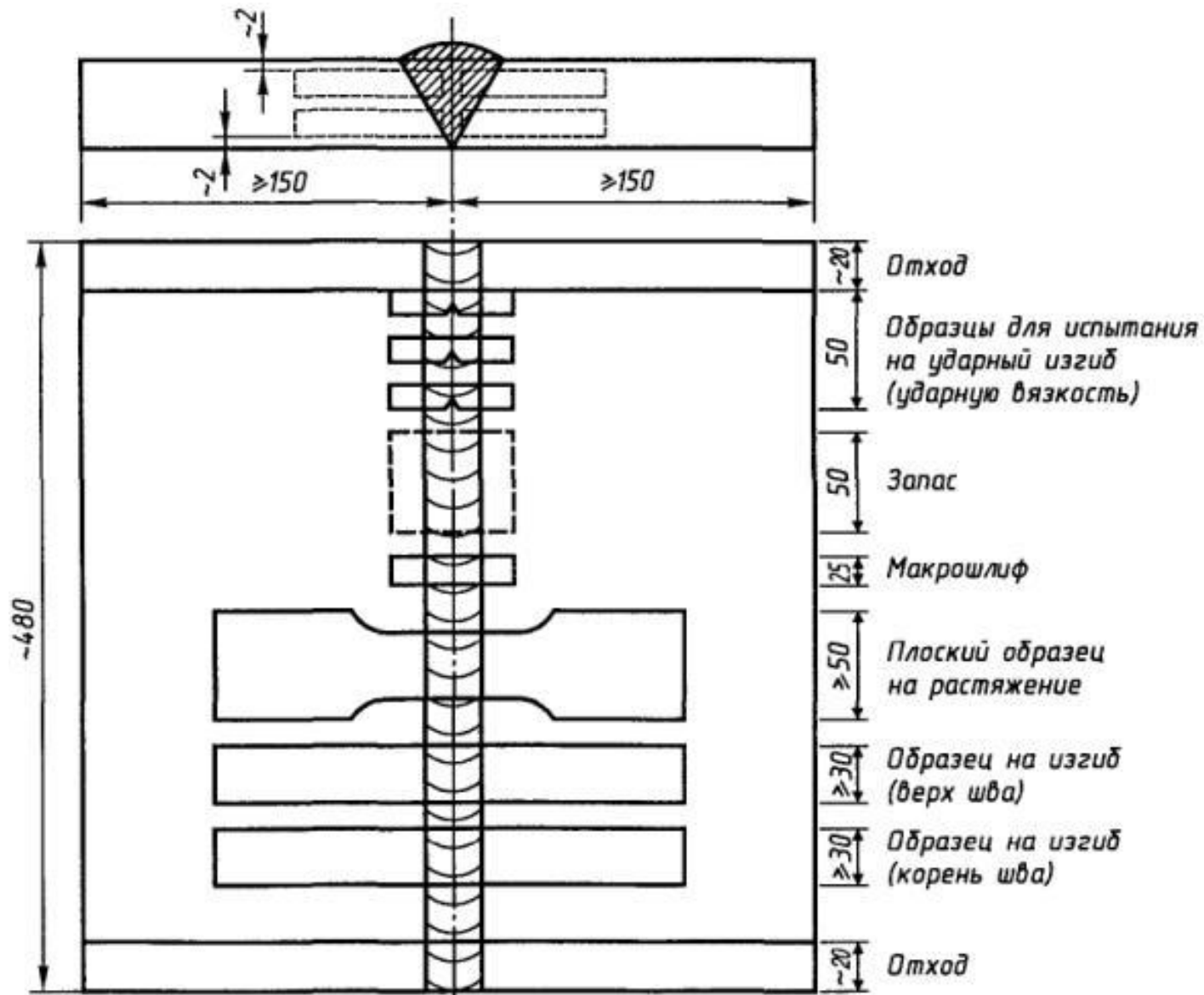
70 мм при 4—10 мм;

100 мм при 10—20 мм;

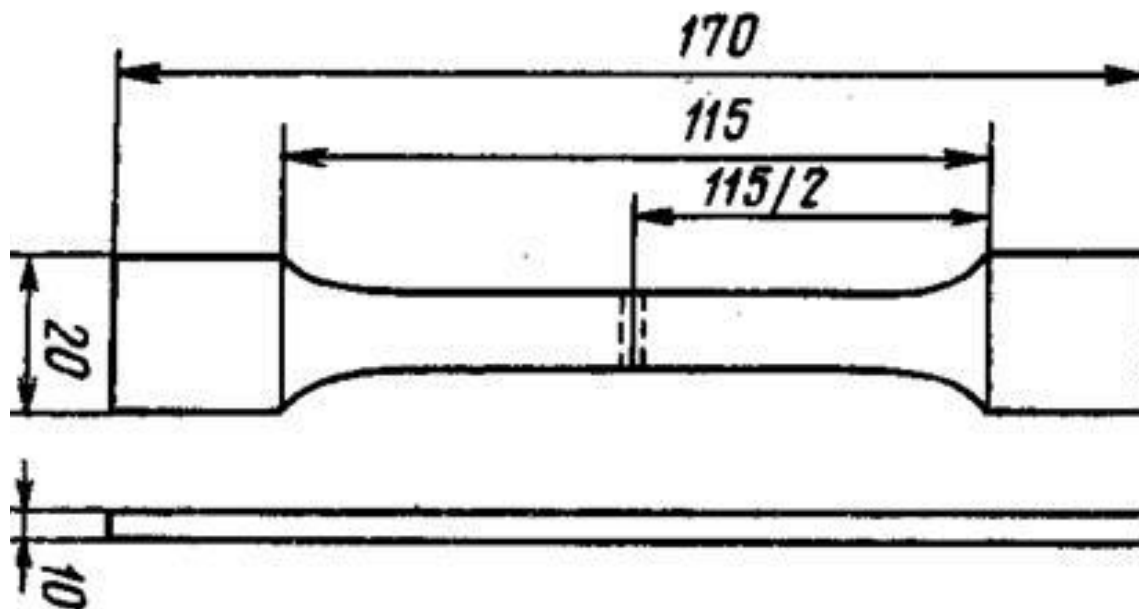
150 мм при 20—50 мм; 2

00 мм при 50—100 мм;

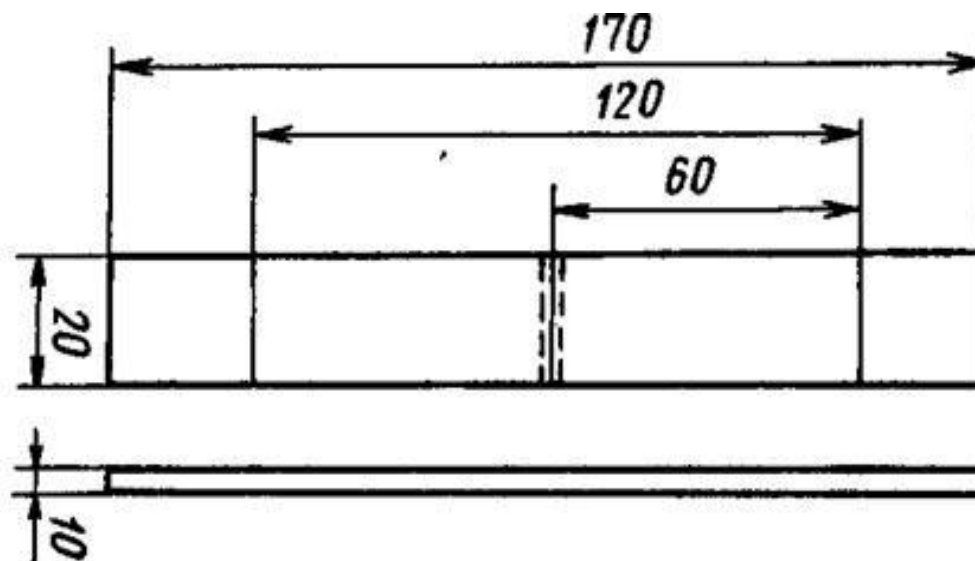
250 мм при 100 мм.



# Образец заготовки испытания сварного шва на разрыв:



# Образец заготовки испытания сварного шва на изгиб:



# **Алгоритм трудовых действий механических испытаний**

- 1. Выполнение подготовительных работ.**
- 2. Подготовка оборудования для испытания.**
- 3. Подготовка инструментов для испытания.**
- 4. Подготовка образцов сварных швов под  
испытания.**
- 5. Испытание образцов сварных швов.**
- 6. Выполнение заключительных работ.**

---

# **Выполнение проверки качества сварочных швов на статическое испытания на разрыв**

**Султангиров А.Ч  
Студент группы 156**



# 1. Выполнение подготовительных работ

**Подготовка необходимых средств защиты в соответствии с требованиями охраны труда:**

- **х/б костюм;**
- **х/б перчатки;**
- **головной убор;**
- **ботинки;**
- **защитные очки**



## 2. Подготовка оборудования для испытания:

### 2.1. Универсальная испытательная машина для проведения механических испытаний фирмы УКМ-50



## 2. Подготовка оборудования для испытания:

### 2.2. Ленточный станок – Б72 для распила



## 2. Подготовка оборудования для испытания:

### 2.3. Фрезерный станок –676П



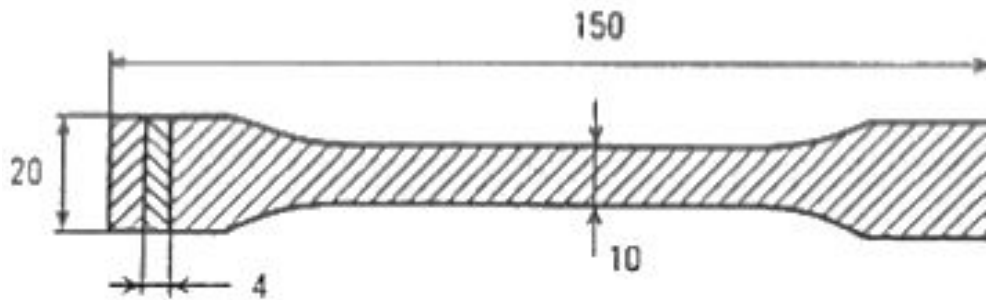
### 3. Подготовка инструментов для испытания

- маркер;
- металлическая линейка.





## 4. Подготовка образцов сварных швов под испытание на разрыв



*Чертеж заготовки для испытания*



*Распил образцов на заготовки*

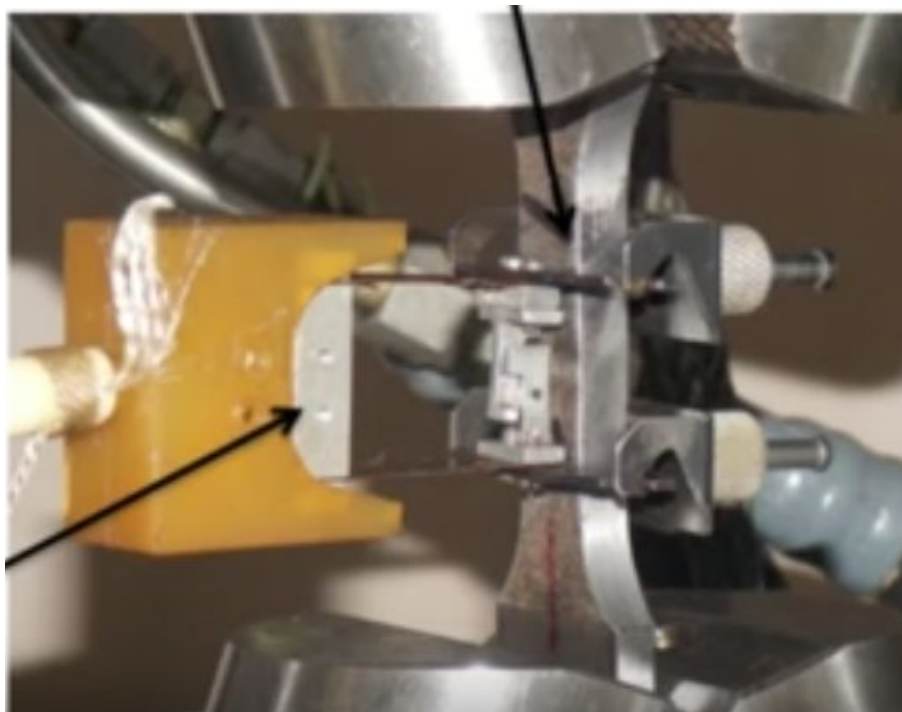


*Фрезеровка образцов*



*Шлифовка образцов*

## 5. Испытание образцов сварных швов прочности на разрыв



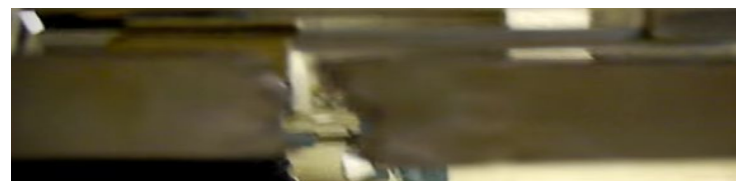
*Установка заготовки в испытательную машину*



## 5. Испытание образцов сварных швов прочности на разрыв



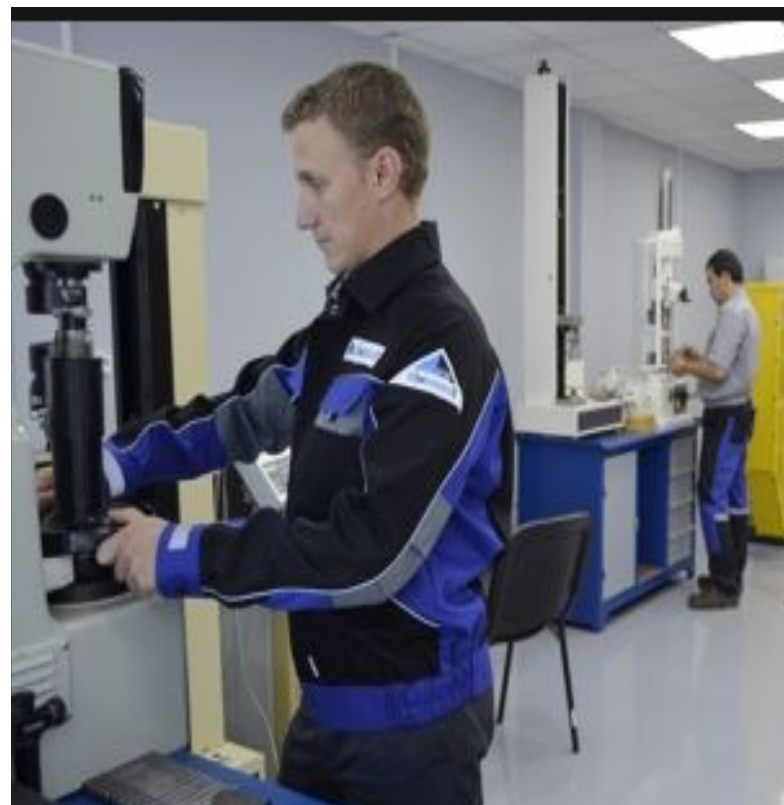
Образец  
№1



Образец  
№2

## 6. Выполнение заключительных работ

1. Отключить оборудование;
2. Отключить электропитание;
3. Привести рабочее место в порядок.



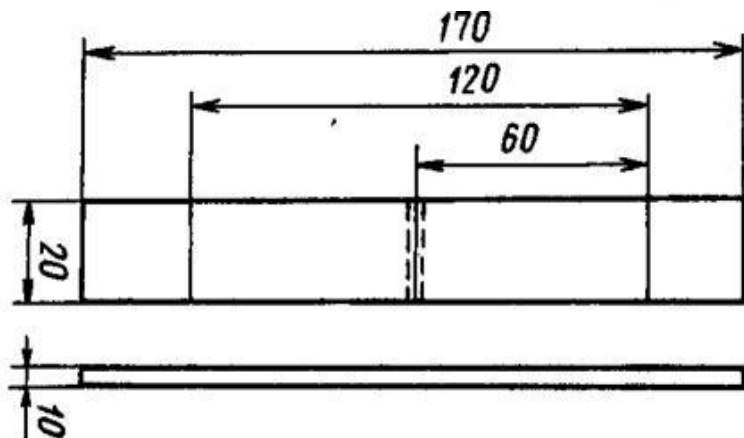
# Результаты проведения испытаний на разрыв

Образец	Условия эксперимента, усилие (кг)	Скорость растяжения	Мах усилие (кг)	Временное сопротивление (кгс/мм <sup>2</sup> )	Наличие трещин
1	17000	5 мм/мин	16800	48	отсутствуют, разрыв по металлу
2	17000	5 мм/мин	14700	42	наличие трещин, разрыв по шву
3	17000	5 мм/мин	13200	37,7	наличие трещин, разрыв по шву
4	17000	5 мм/мин	16700	47,6	отсутствуют, разрыв по металлу
5	17000	5 мм/мин	11400	32,5	наличие трещин, разрыв по шву
6	17000	5 мм/мин	16750	47,6	отсутствуют, разрыв по металлу

# **Выполнение проверки качества сварочных швов на статическое испытания на изгиб**



## 4. Подготовка образцов сварных швов под испытание на изгиб



*Чертеж заготовки для испытания*



*Распил образцов на заготовки*



*Фрезеровка образцов*



*Шлифовка образцов*

## 5. Испытание образцов сварных швов прочности на разрыв



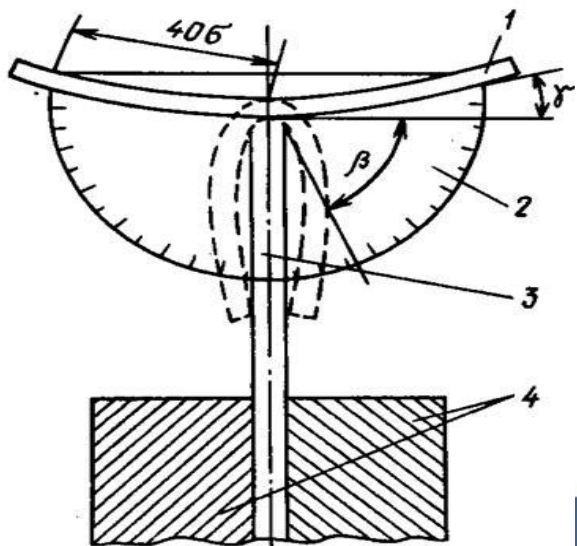
*Установка заготовки в испытательную машину*



# Испытание образцов сварных швов прочности на изгиб



Образец  
№1

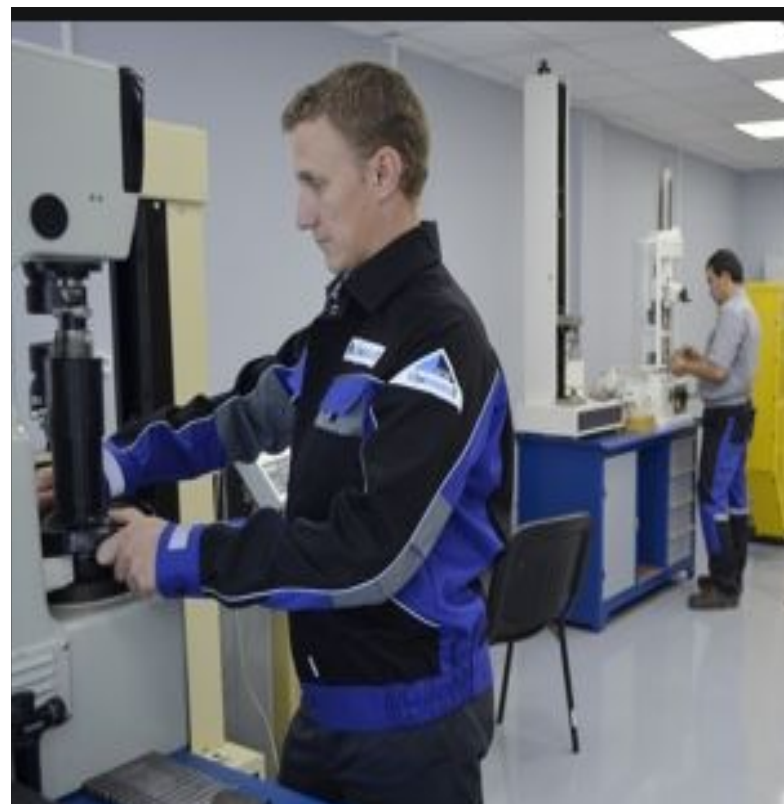


Образец  
№2



## 6. Выполнение заключительных работ

1. Отключить оборудование;
2. Отключить электропитание;
3. Привести рабочее место в порядок.

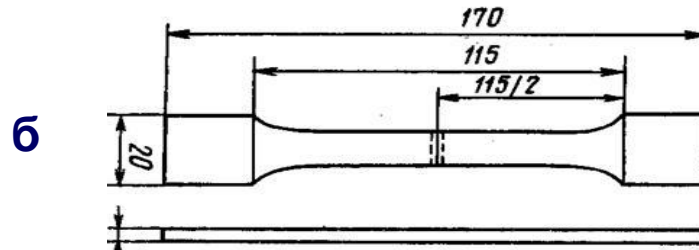
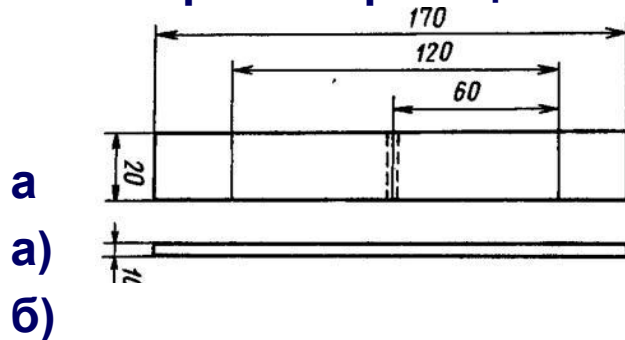


# Результаты проведения испытаний на изгиб

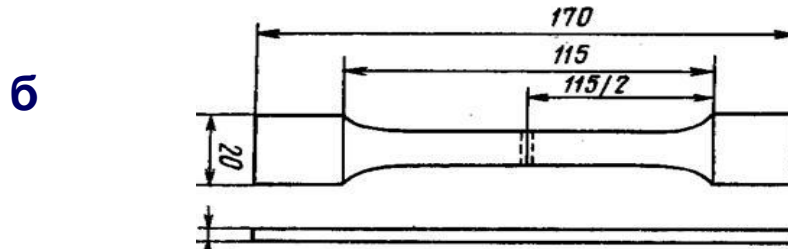
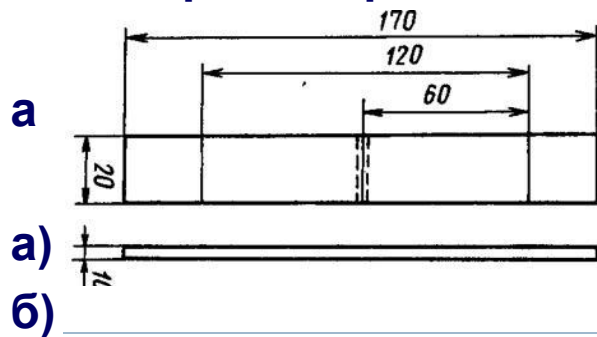
Образец	Условия эксперимента, усилие (кг)	Скорость усилия	Мах усилие (кг)	Угол наклона (град)	Наличие трещин
1	17000	5 мм/мин	16800	71	отсутствуют, разрыв по металлу
2	17000	5 мм/мин	14700	42	наличие трещин, разрыв по шву
3	17000	5 мм/мин	13200	38	наличие трещин, разрыв по шву
4	17000	5 мм/мин	16700	68	отсутствуют, разрыв по металлу
5	17000	5 мм/мин	11400	32,5	наличие трещин, разрыв по шву
6	17000	5 мм/мин	16750	63	отсутствуют, разрыв по металлу

# Итоговые вопросы:

1. Назовите показатель сварных соединений с помощью испытания на статическое растяжение.
2. Назовите показатель сварных соединений с помощью испытания на статический изгиб по величине угла изгиба до образования первой трещины в растянутой зоне.
3. Назовите ГОСТ механических испытаний.
4. Выберите образец испытаний на удар, представленный на рисунке.



5. Выберите образец испытаний на изгиб, представленный на рисунке.



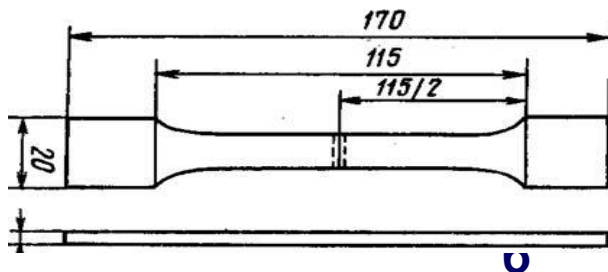
# Ответы на итоговые вопросы:

1. Прочность.

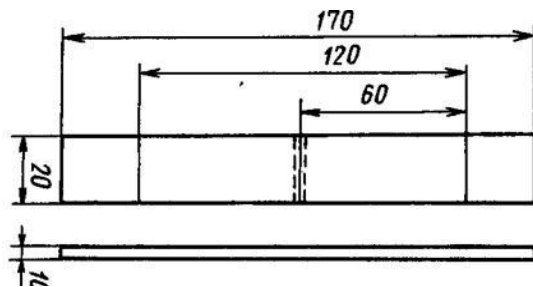
2. Пластичность.

3. ГОСТ 6996-66 механических испытаний.

4.Б.



5.А



# Ход выполнения практического задания

## №3 разряд

1. Составьте алгоритм трудовых действий выполнения испытания **на разрыв**, используя карточки - задания, таблицы;
2. Заполните таблицу испытаний;
3. Сделайте выводы.

## №4 разряд

1. Составьте алгоритм трудовых действий выполнения испытания **на изгиб**, используя карточки-задания, таблицы;
2. Заполните таблицу испытаний;
3. Сделайте выводы.









4. Защитить бригадирам свои работы у доски. И сделать выводы

## Технологическая карта

### Алгоритм трудовых действий статических испытаний (изгиб, разрыв)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Подготовительные работы	<u>Подготовка оборудования для испытания.</u>	Подготовка инструментов для испытания.	Подготовка образцов сварных швов под испытания СХЕМА	Испытание образцов сварных швов. Данные	Выполнение заключительных работ	Результаты испытания		Вывод
						В нижнем положении 140А		
						В нижнем положении 90 А		
						В вертикальном положении 140А		
						В вертикальном положении 90 А		








## Статическое испытание на разрыв

	Образец сварного шва	Условия эксперимента, усилие (кг)	Скорость растяжения	Мах усилие (кг)	Временное сопротивление (кгс/мм <sup>2</sup> )	Наличие трещин По шву/ по основному металлу	Вывод брак/не брак
1	в нижнем положении (140А) 	17000	5 мм/мин	16800	48		
2	в нижнем положении (90А) 	17000	5 мм/мин	14700	42		
3	в вертикальном положении (140А) 	17000	5 мм/мин	13200	37,7		
4	в вертикальном положении (90А) 	17000	5 мм/мин	16700	47,6		





## Статическое испытание на изгиб

	Образец сварного шва	Условия эксперимента, усилие (кг)	Скорость растяжения	Угол наклона (град)	Наличие трещин По шву/ по основному металлу	Вывод брак/не брак
1	в нижнем положении (140А) 	17000	5 мм/мин	71		
2	в нижнем положении (90А) 	17000	5 мм/мин	23		
3	в вертикальном положении (140А) 	17000	5 мм/мин	18		
4	в вертикальном положении (90А) 	17000	5 мм/мин	68		



# Домашнее задание

**Повторить весь пройденный материал из междисциплинарного  
курса  
«Дефекты и способы испытания сварных швов»**



**Спасибо за внимание!**

