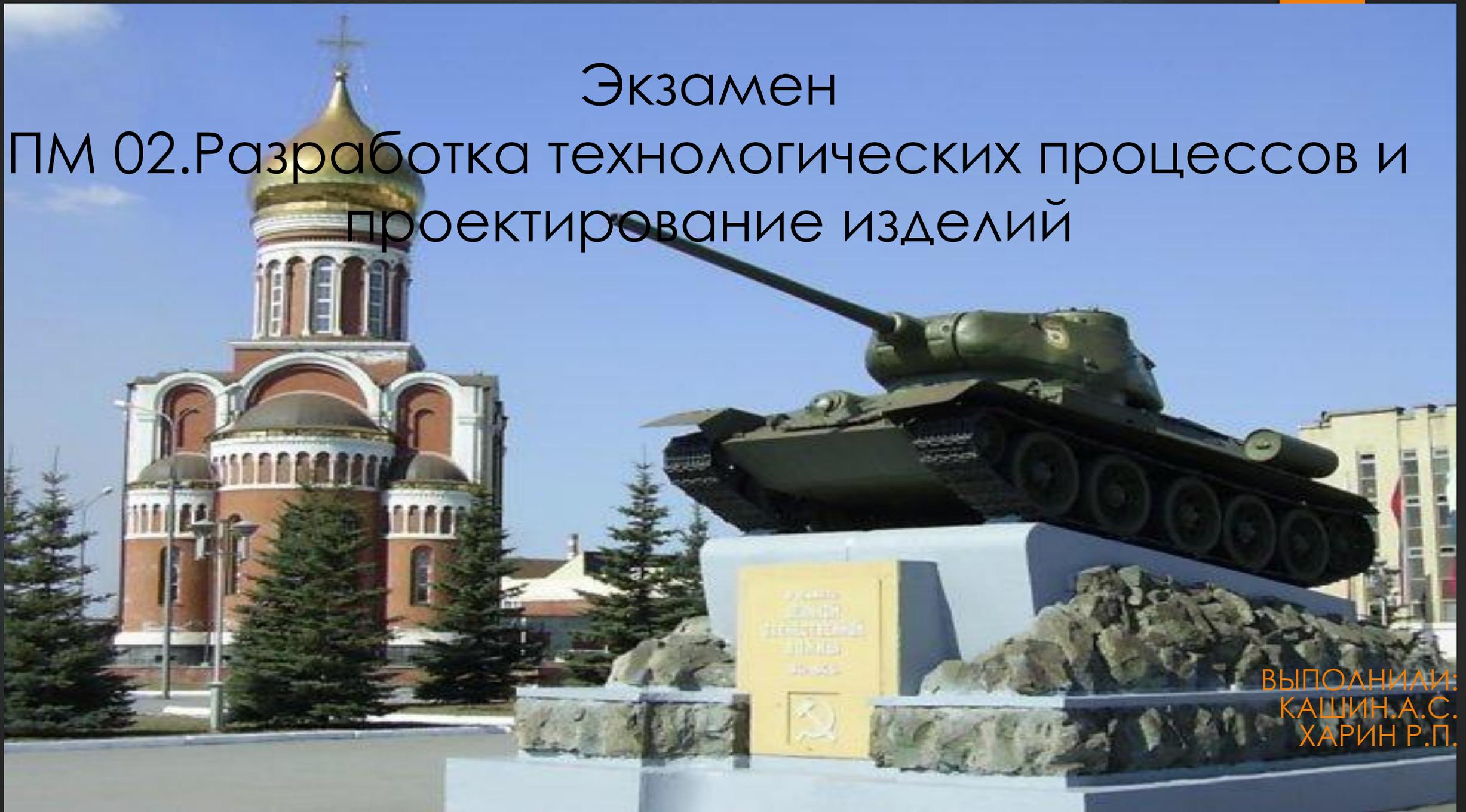


Экзамен

ПМ 02.Разработка технологических процессов и проектирование изделий



ВЫПОЛНИЛИ:
КАШИН А.С.
ХАРИН Р.П.

Цель и задачи работы

Цель:

- ▶ Разработка технологического процесса на изготовление полотна в условиях единичного и крупносерийного производства.

Задачи:

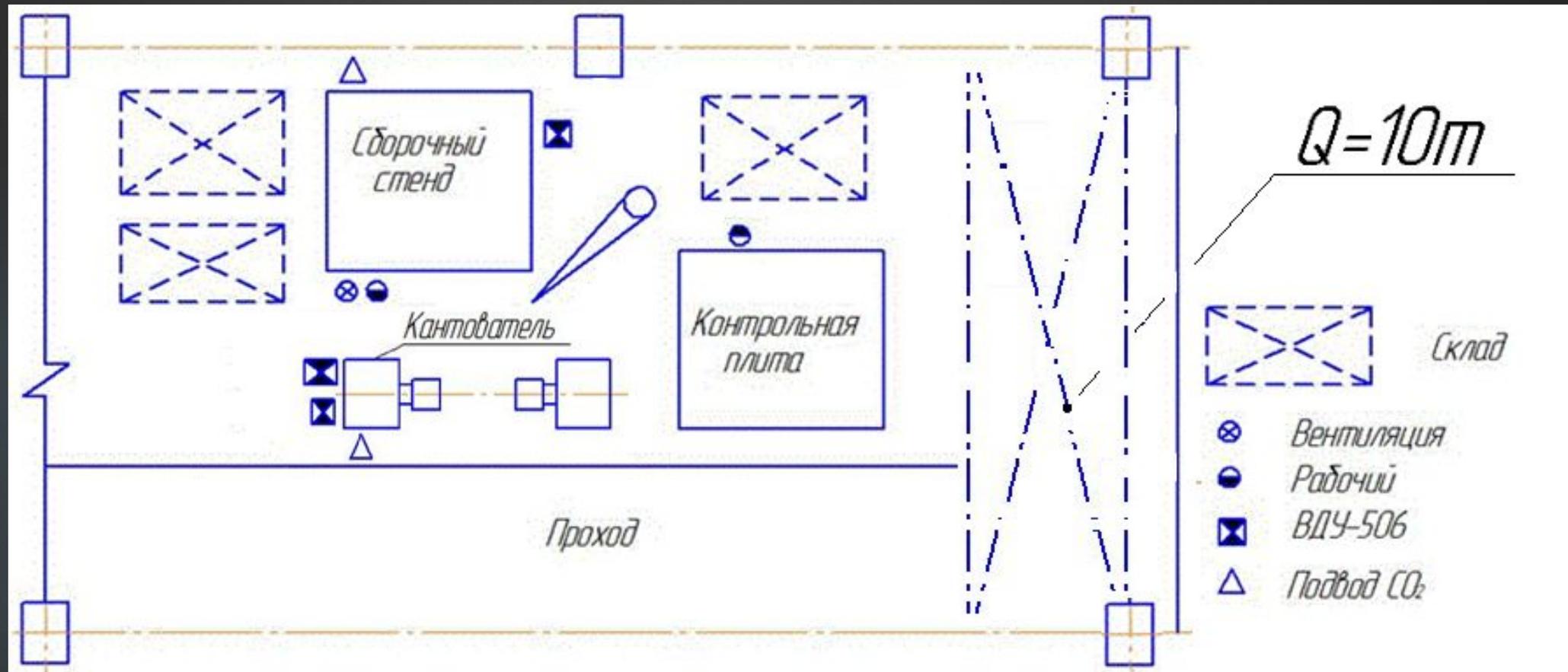
- ▶ Разработать схему базирования.
- ▶ Разработать технологический процесс
- ▶ Подобрать сварочное оборудование и вспомогательные материалы
- ▶ Описать контроль качества
- ▶ Разработать планировку участка
- ▶ Изучить охрану труда на участке.

Применение

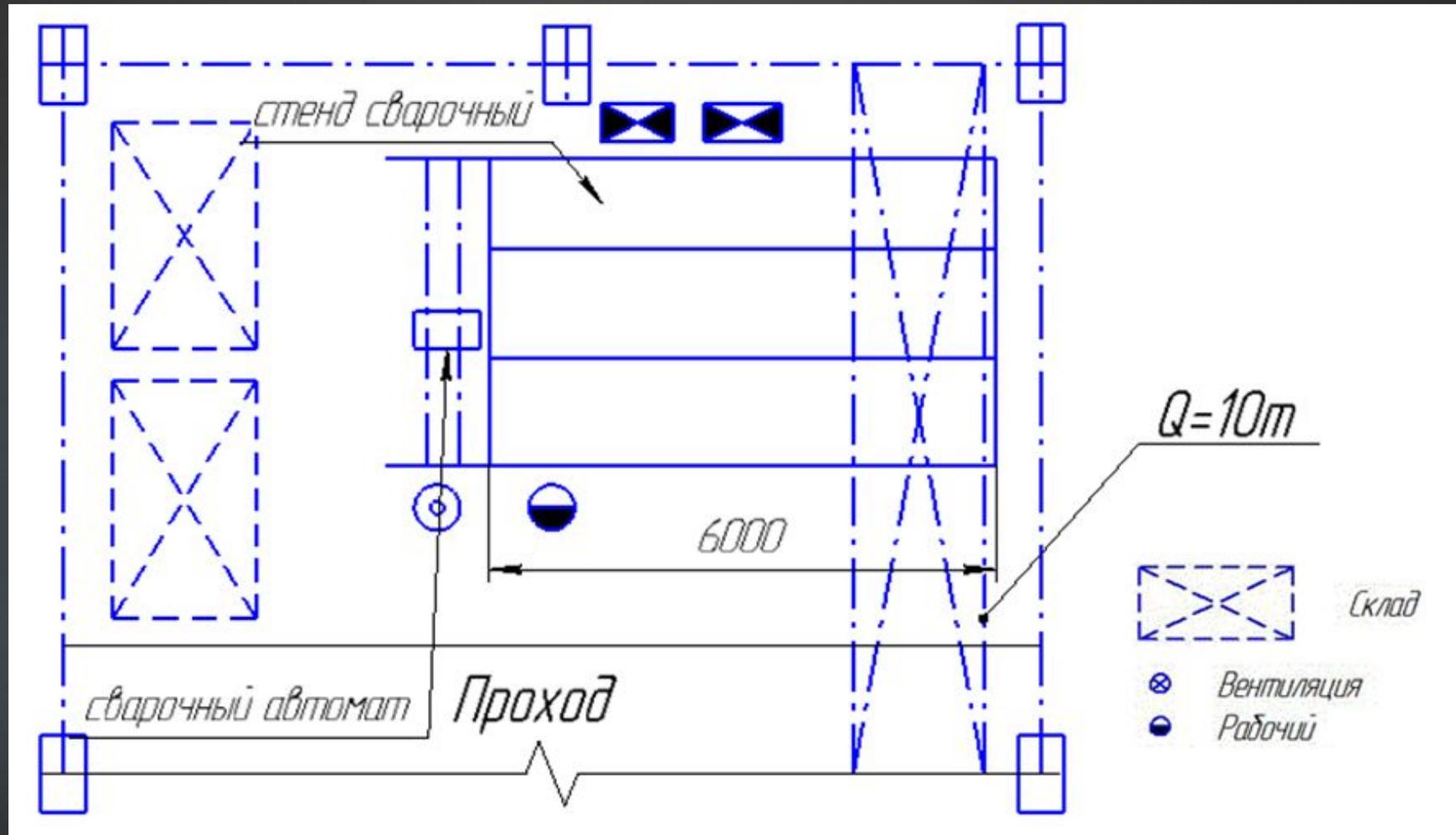
- ▶ Полотнище может использоваться на сборочных стапелях и для ангаров большегрузной техники



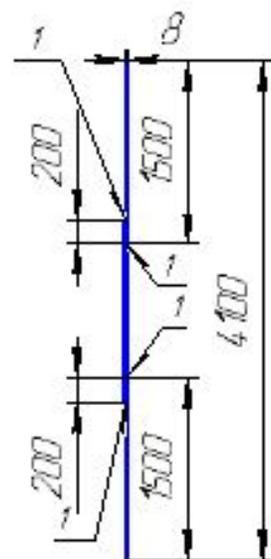
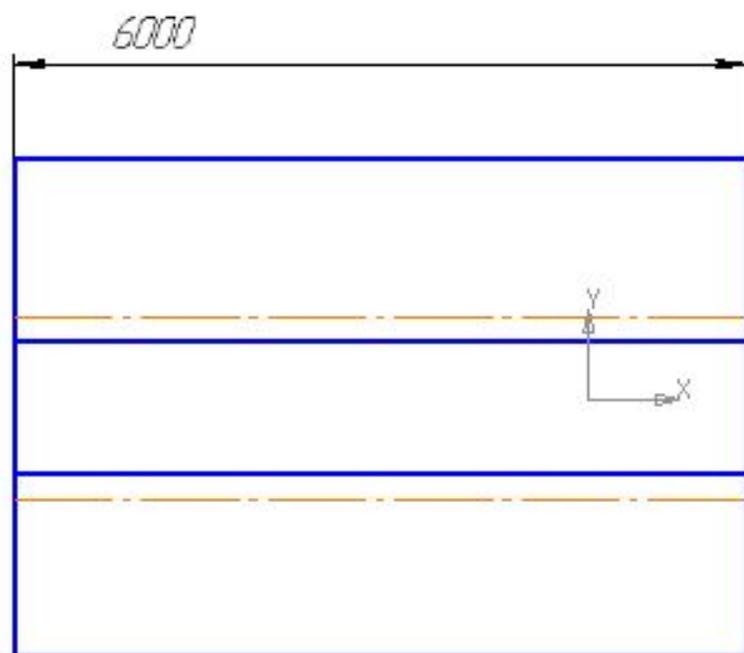
Планировка участка в условиях единичного производства



Планировка участка в условиях массового производства



ОБЩИЙ ВИД ИЗДЕЛИЯ

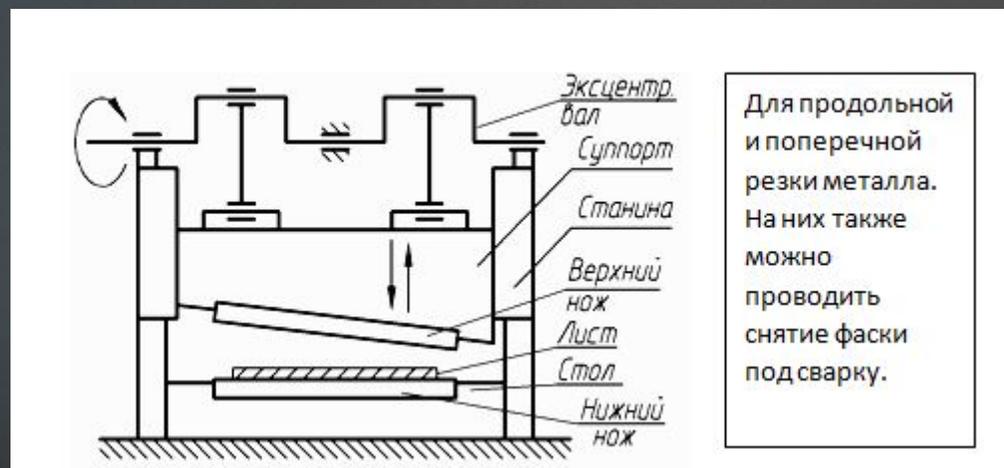


№	Гост
1	ГОСТ 14771-76-Н2 5

Технология получения заготовки

Ножницы для листового, фасонного и сортового металла небольшой толщины.

Резка основана на упругоэластической деформации и скалывании металла под давлением ножа. Лист заводят между нижним и верхним ножами, под давлением верхнего ножа происходит вдавливание металла, а затем скалывание.



Сварное соединение

ГОСТ 14771-76-Н2 катет 5

Дуговая сварка в защитном газе без скоса кромок с обеих сторон

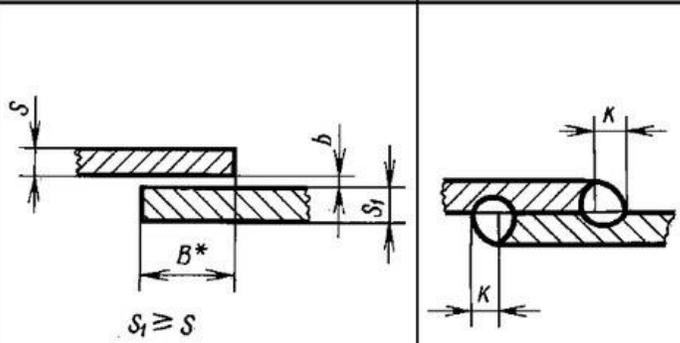
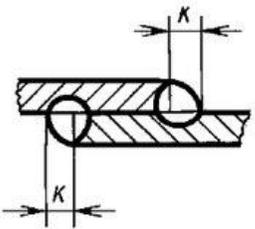
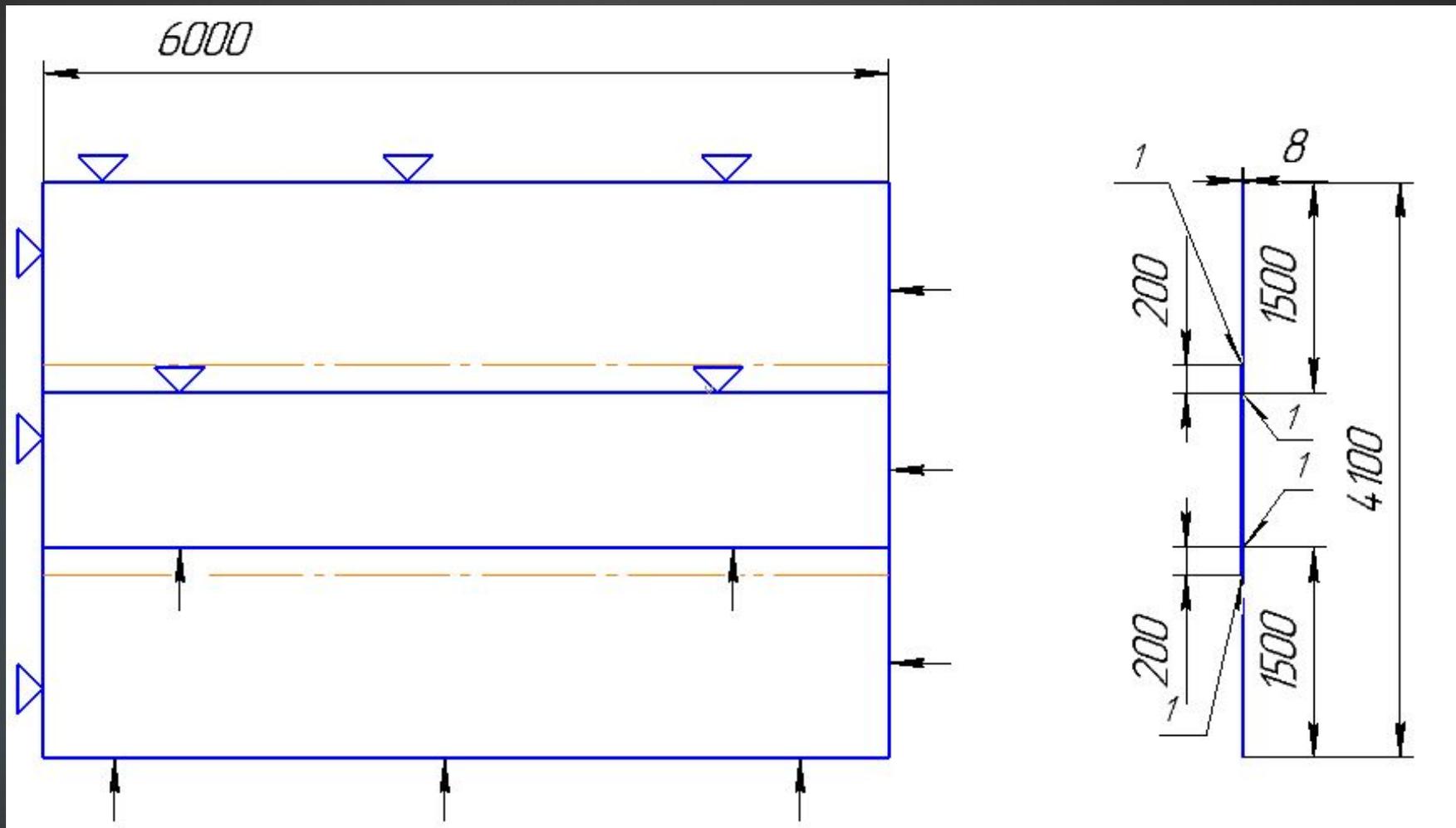
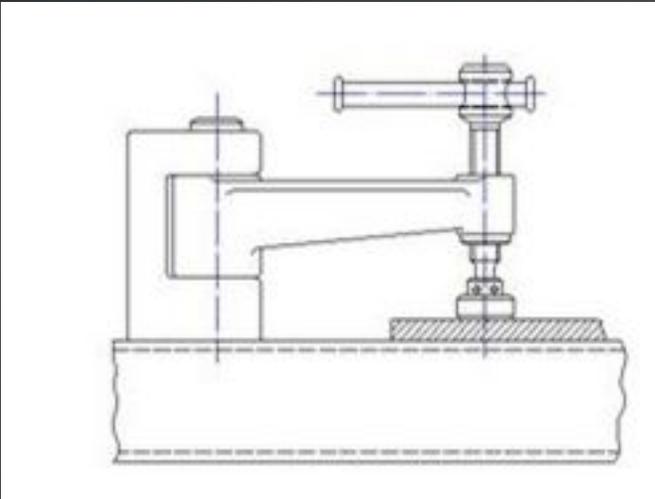
Размеры, мм								
Условное обозначение сварного соединения	Конструктивные элементы		Способ сварки	s	b		B	
	подготовленных кромок свариваемых деталей	шва сварного соединения			Номин.	Пред. откл.		
Н2			ИН	0,8—3,0	0	+0,2	3,0—12,0	
				3,2—4,0		+0,5	5,0—16,0	
			ИНп	0,8—5,0		+1,0	8,0—40,0	
				5,5—10,0		+0,5	3,0—20,0	
			ИП, УП			0,8—2,0	+1,0	8,0—40,0
						2,2—5,0		3,0—20,0
						5,5—10,0		8,0—40,0
						11,0—28,0	+1,5	12,0—100,0
						30,0—60,0	+2,0	30,0—240,0

Схема базирования



Винтовые прижимы.

- ▶ Винтовой прижим состоит из винта, рукоятки, гайки и корпуса. Для предотвращения образования вмятин на изделие надевают пята.
- ▶ Преимущества: простота конструкции, надежность в эксплуатации, универсальность, прижимные усилия в 100-150 раз больше прикладываемых.
- ▶ Недостатки: износ резьбы, брызги при сварке на резьбу, низкая производительность по сравнению с механизированными прижимами.



Технологический процесс

Технологический процесс (сокращенно ТП) - это упорядоченная последовательность взаимосвязанных действий, выполняющихся с момента возникновения исходных данных до получения требуемого результата.

Операция	Наименование операции	Оборудование и инструменты
005	Транспортирование	Мостовой кран Q=10т
010	Сборка	
015	Прихватка	п./а .Lorch S8 Standart Plus
020	Сварка	п./а .Lorch S8 Standart Plus
025	Кантовка	Кантователь листового металла
030	Сварка	п./а .Lorch S8 Standart Plus
035к	Контроль	Штангенциркуль, линейка
040	Транспортирование	Мостовой кран Q=10т

оборудование для единичного производства



Полуавтоматическая сварка – это вид дуговой сварки, при котором сваривание происходит благодаря автоматически подающейся в зону сварки электродной проволоки с одновременной подачей в ту же зону защитного газа. Подача газа гарантирует защиту расплавленных и нагретых основных и электродных металлов от негативного воздействия воздуха

- ▶ Сварочный полуавтомат MIG/MAG Lorch S8 Standart Puls.
- ▶ Самая мощная машина серии S Standart Puls от немецкой фирмы Lorch - это S8. Она не только может работать с током до 500 А/V, но и может быть дополнена процессами Speed.
- ▶ Любые вариации S8 Standart Puls доступны с газовым и с водным охлаждением:
- ▶ ♦ Декомпактный аппарат с двумя съемными цеховыми механизмами подачи проволоки (каждый с панелью управления);
- ▶ ♦ Компактный аппарат с панелью управления в источнике питания и подачей проволоки;

Оборудование для массового производства



- ▶ A6 S Arc Master - комплектная система, предназначенная для высокопроизводительной сварки. Она универсальна, прочна и надежна в работе. A6 S Arc Master является базой программы автоматизации сварки ЭСАБ и может быть доукомплектована дополнительными модулями и компонентами системы. Поставляется в виде различных стандартных моделей, отвечающих конкретным требованиям заказчика.
- ▶ Из стандартной базовой модели A6 S, добавляя необходимые модули (систему позиционирования, систему слежения по стыку, систему подачи флюса и т.п.), можно собрать сварочную систему для выполнения конкретных работ с заданной степенью автоматизации.

Режимы и параметры сварочных работ

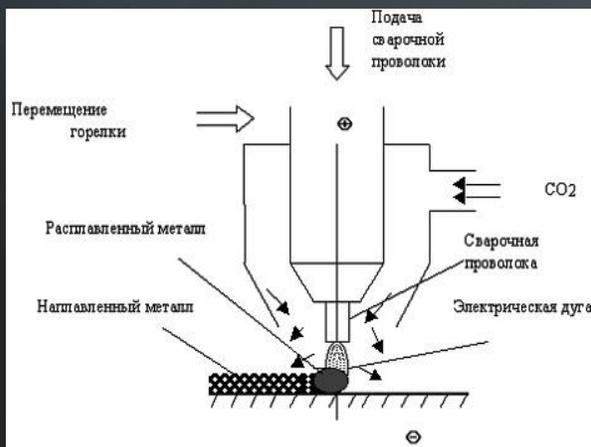
- ▶ Сварочный ток $I=320-360\text{A}$
- ▶ Напряжение $U=28-32\text{В}$
- ▶ Расход $\text{CO}_2=16-18\text{ л\ммин}$
- ▶ Длина прихватки $15-20\text{мм}$
- ▶ Шаг прихваток 400 мм.

Сварочный газ СО₂ ГОСТ 2601

Преимущества сварки в углекислом газе :

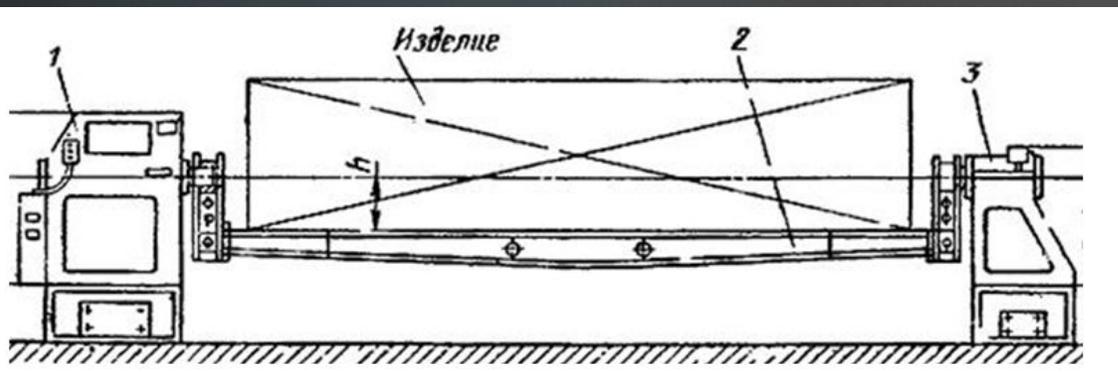
- ▶ Видимость процесса сварки и горения дуги сварщика;
- ▶ Отсутствие необходимости в приспособлениях для подачи и отвода флюса;
- ▶ Хорошее качество швов. Сварные швы не требуют последующей очистки от остатков флюсов и шлака;
- ▶ Увеличенная производительность сварки в углекислом газе, вследствие качественного использования тепла дуги;
- ▶ Возможность проведения работ в разных пространственных положениях в режимах автоматической и полуавтоматической сварки;
- ▶ Низкая стоимость углекислого газа;
- ▶ Использование для сварки электрозаклепками и металлов небольших толщин;

Доступность сварочных работ на весу без использования подкладки. Углекислый газ препятствует негативному воздействию атмосферы на процесс сварки. Высокая температура дуги частично разлагает углекислый газ на окись углерода и кислород. В результате образуется смесь из трех газов в зоне дуги: кислорода, углекислого газа и окиси углерода. Кислород вступает в реакцию окисления с металлом. Температура электрической дуги значительно выше, чем температура сварочной ванны, поэтому выгорание (дополнительный расход) металла происходит, в первую очередь, в сварочной проволоке.



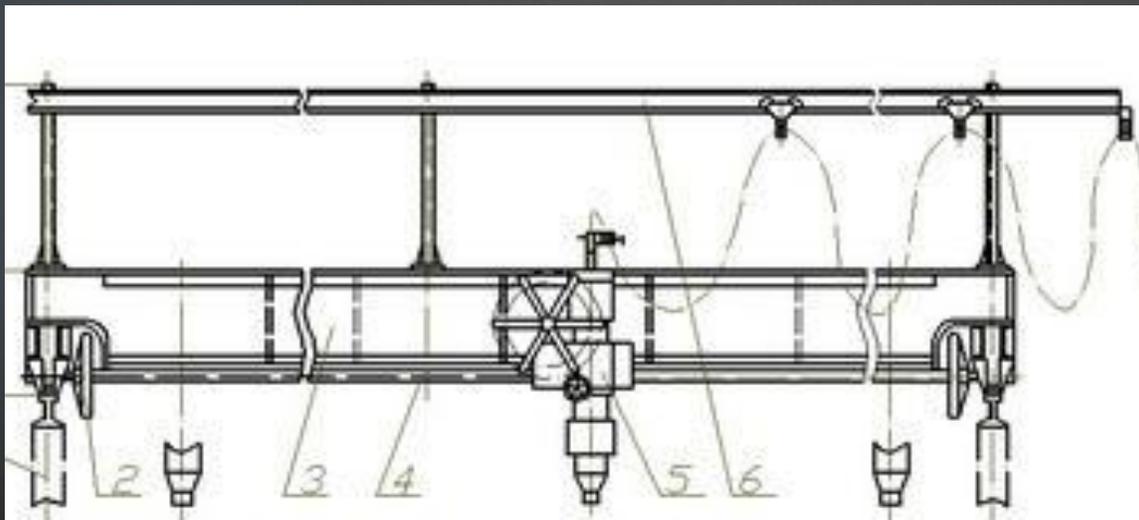
Двухстоечный кантователь

- ▶ Предназначен для балочных конструкций. Преимущества: простота конструкции, малая стоимость, компактность, небольшая мощность привода наклона, т.к. наклон изделия происходит вокруг наклонной оси, проходящей вблизи центра тяжести. Возможен наклон в обе стороны на любой угол, даже на 360*.
- ▶ Кантователь состоит из передней приводной стойки и задней. Изделие закрепляют на поворотной раме.
- ▶ 2. Двухстоечные кантователи с подъемными центрами кроме поворота изделия осуществляют его подъем. Кантователи с подъемными центрами применяют в основном для плоских крупных изделий.



Направляющее устройства для сварочных аппаратов.

- ▶ Предназначено для установки и передвижения по ним самоходных аппаратов при сварке прямолинейных швов ограниченной длины.
- ▶ 1. Передвижные направляющие состоят из балки с направляющими для автомата, соединительного вала, штурвалов для фиксации.
- ▶ 2. Устройство пантографного типа. Состоит из направляющей балки 1, по которой перемещается сварочный автомат. Балка шарнирно прикреплена с помощью консолей 2 к колоннам 3. В исходном положении поворотом консолей балка с автоматом убирается из рабочей зоны. Поворот консолей осуществляется обычно электроприводом.



Контроль положение сварочного инструмента

- ▶ "ПУСК-7"- бесконтактный датчик положения сварочного инструмента.
- ▶ Работа датчика: при опускании датчика на поверхность детали в режиме поиска сварного шва или разделки происходит отклонение щупа в вертикальной плоскости. Вал отклоняет подпружиненное узлом упора ушко, которое начинает приближаться к пневмо-датчику. По мере изменения между ушком и пневмо-датчиком происходит изменение сигналов логической схемы "ПУСК-7". Принцип действия основан на использовании эффекта выходного давления, при изменении расстояния от пневмо-датчика по горизонтали его механизм работает аналогично.

Технические характеристики:

давление воздуха в сети питания 3-6 атмосфер

расход сжатого воздуха 15м³/час

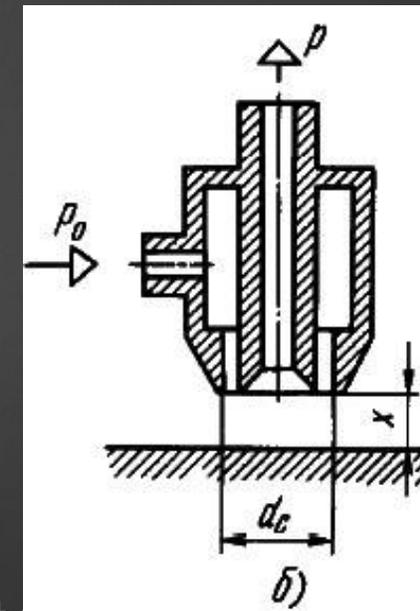
отклонение электрода от заданного

положения до появления сигнала ± 0.1 мм

время отработки сигнала устройства 0.25 сек

В комплект установки входят основные узлы :

- 1) логический преобразователь
- 2) датчик слежения
- 3) пневмокабель
- 4) электрический кабель



Вспомогательный материал

Проволока сварочная **Св 08Г2С** диаметром 1,6мм

В составе сварочного метиза этой марки присутствует марганец. Благодаря ему обеспечивается повышение прочностных характеристик соединения, поскольку этот элемент формирует выраженную кристаллическую решетку сварного соединения. Кремний обеспечивает улучшение механических свойств изделия. Благодаря этому обеспечивается:

получить соединение высокого качества

метиз обеспечивает высокие прочностные характеристики шва

обеспечивается минимальная себестоимость изготовления сварного материала;

метиз этой марки имеет стабильный и химический состав.

Цифры 08 указывают на содержание в составе проволоки сотых долей углерода. Литера Г означает марганец, а цифра после неё – количественное содержание в проволоке этого элемента - 2%. Литера С означает кремний. Если число после этой буквы отсутствует, то это следует понимать как то, что кремний содержится в проволоке описываемой марки в количестве менее 1 процента.

В составе сварочного метиза этой марки присутствует марганец. Благодаря ему обеспечивается повышение прочностных характеристик соединения, поскольку этот элемент формирует выраженную кристаллическую решетку сварного соединения. Кремний обеспечивает улучшение механических свойств изделия. Благодаря этому обеспечивается:

получить соединение высокого качества

метиз обеспечивает высокие прочностные характеристики шва

обеспечивается минимальная себестоимость изготовления сварного материала;

метиз этой марки имеет стабильный и химический состав.



Контроль качества



▶ Проверить качество швов внешним осмотром. Наличие пор, подрезов, прожогов не допускается.

▶ Проверить размер катета шва универсальным шаблоном сварщика УШС-2

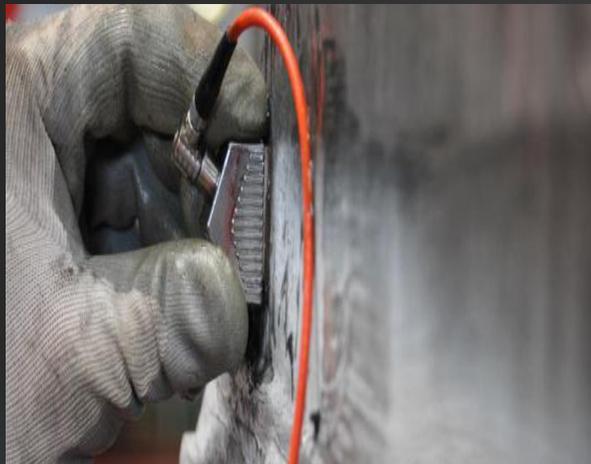


▶ Проверить размеры между стойками рулеткой

▶ Клеймить, применяя клеймо и молоток

Проверку производят отдел БТК

УЗД



- ▶ Ультразвуковая дефектоскопия — метод, основанный на исследовании процесса распространения ультразвуковых колебаниях с частотой 0,5 — 25 МГц в контролируемых изделиях с помощью специального оборудования — ультразвукового дефектоскопа. Является одним из самых распространенных методов неразрушающего контроля.

- ▶ Технология УЗД

- ▶ Пьезоэлемент для излучения и приёма ультразвуковых импульсов перемещается поперек шва в околошовной зоне на определенном расстоянии и одновременно вдоль шва, по отображения эхосигналов, отраженных от дефекта формируется наглядное отображение на экране электронного блока.

- ▶ Аппаратура для УЗД:

- 1) пьезопреобразователь - излучатель и приемник ультразвуковых волн
- 2) электронный блок - для усиления преобразования эхосигналов, отраженных от дефекта и наглядного отображения на экран.



Охрана труда

- ▶ Рабочее место сварщика должно содержаться в чистоте и порядке, не допуская ничего лишнего, мешающего работе на рабочем месте, а также в проходах и проездах. Детали и заготовки следует держать в устойчивом положении на подкладках и стеллажах, высота штабелей не должна превышать полторы ширины или полтора диаметра основания штабеля и во всех случаях не должна быть более 1 м.
- ▶ Сварочные кабели нельзя располагать рядом с газосварочными шлангами и трубопроводами, находящимися под давлением, или по участкам с высокой температурой, а также вблизи кислородных баллонов и ацетиленовых генераторов.
- ▶ Для защиты глаз, лица, кожного покрова головы и шеи сварщика от излучения и брызг металла, а также частичной защиты органов дыхания от непосредственного воздействия выделяемых при сварке паров металла, шлака и аэрозолей (мелких частичек расплавленного металла и шлака, взвешенных в парах) предназначены защитные щитки.
- ▶ Во время работы сварщик должен застегивать куртку, не допуская оголения и поражения лучами дуги открытых мест тела. Клапаны куртки должны быть закрыты, брюки носятся на выпуск так, чтобы они закрывали ботинки во избежание попадания брызг металла на ноги.

Спасибо за внимание