

**ТИПОВОЕ КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ  
ДЛЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ЧЕМПИОНАТОВ  
ЧЕМПИОНАТНОГО ЦИКЛА 2021-2022 гг.  
компетенции  
«СВАРОЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»  
возрастная категория «Юниоры»  
14-16 лет**

Конкурсное задание включает в себя следующие разделы:

1. Форма участия в конкурсе.....	2
2. Общее время на выполнение задания .....	2
3. Задание для конкурса .....	2
4. Модули задания и необходимое время .....	2
5. Критерии оценки .....	7
6. Приложения к заданию .....	8

**1. Форма участия в конкурсе:** индивидуальный конкурс

**2. Общее время на выполнение задания:** 12 часов

**3. Задание для конкурса**

Конкурсное задание включает в себя выполнение сборки и сварки контрольных образцов, резервуара, работающего под давлением и конструкции из высоколегированной стали с применением 111, 135, 136 и 141 способов сварки.

**4. Модули задания и необходимое время**

Таблица 1

Наименование модуля		Соревновательный день (С1, С2, С3)	Время на выполнение задание
<b>A</b>	Контрольные образцы	С1	4 часа
<b>B</b>	Резервуар, работающий под давлением	С1-С3	6 часов
<b>D</b>	Конструкция из нержавеющей стали	С1-С3	2 часа

#### **Модуль А: Контрольные образцы**

Ориентировочное время выполнения: четыре часа;

Количество образцов: 4 шт.

#### **Алгоритм работы:**

Конкурсант обязан предоставить экспертам полностью собранные контрольные образцы, для набивки клейма перед началом сварки.

Образец (образцы) Таврового соединения будут состоять из 2 (двух) деталей, каждая толщиной 10 - 12 мм.

Катет образца углового сварного шва должен составлять: при толщине 10 мм (8-10мм), при толщине 12 мм (10-12мм). Согласно ИСО 9606 Аттестационные испытания сварщиков – Сварка плавлением. Часть 1: стали.

Швы таврового соединения должны быть выполнены за два слоя (корневой и облицовочный). Корневой слой выполняется за 1 проход. Облицовочный слой выполняется минимум за 1, максимум за 2 прохода.

**Образцы со сварным швом, выполненным за один или более трех проходов, не получают никаких оценок.**

Первый контрольный образец пластин будет состоять из 2 (двух) деталей, каждая 10 мм толщиной.

Второй контрольный образец пластин будет состоять из 2 (двух) деталей, каждая 16 мм толщиной.

При сварке контрольного образца стоп-точка всегда выполняется:

- Если для выполнения корневого прохода используется процесс GMAW (135) MIG/MAG, стоп-точка производится в центре образца с допуском ( $\pm 35$  мм);
- Если для заполняющего и облицовочного проходов используются полуавтоматические процессы GMAW (135), FCAW (136) MIG/MAG, стоп-точка производится только при выполнении последнего прохода облицовочного слоя в центре образца с допуском ( $\pm 35$  мм). В случае сварки с поперечными колебательными движениями торца электрода или многопроходной сварке узкими валиками, производить стоп-точку требуется, только на последнем проходе облицовочного слоя.
- Процесс GTAW (141) TIG не применяется на контрольном образце толщиной 14 - 16 мм.
- Процесс GMAW (135) MIG/MAG является единственным полуавтоматическим процессом, используемым для выполнения корневых проходов.
- Процесс FCAW (136) MIG/MAG не применяется для выполнения корневых проходов.

Контрольный образец труб состоит из 2 (двух) частей трубы из углеродистой стали диаметром 114 толщиной стенки 8,56 мм.

Стоп-точка при сварке стыкового соединения труб не производится.

При сварке труб первого модуля, замок должен быть расположен на 12 и 6 часах, с допуском  $\pm 5$  мм.

При сварке образца таврового соединения в центре образца с допуском ( $\pm 35$  мм) необходимо произвести стоп-точки. Стоп-точки должны быть расположена на корневом и облицовочном проходе.

Стоп-точка должна быть проверена и подтверждена постановкой штампа. В случае, если Стоп-точка не была представлена или не была проштампована (отмечена), баллы за аспект «Кратерные и усадочные раковины» конкурсанту не начисляются (В ОБЛИЦОВОЧНОМ СЛОЕ).

Если Стоп-точка должна быть выполнена в корневом проходе, но не была представлена или не была проштампована (отмечена), в рентгенографическом испытании данный образец может получить максимум 5 (пять) баллов (Максимальный балл – 7 не выставляется в случае отсутствия обязательной стоп точки). В случае невыполнения стоп-точки в тавровом соединении, баллы за провар не начисляются.

Каждый из двух образцов таврового соединения должен быть сварен с использованием разных способов сварки.

Особенности выполнения задания: задание выполняется строго в соответствии чертежам.

Начало и окончание сварки: для всех образцов пластин отрезок длиной 20 мм от краёв не подлежит проверке и не будет проверяться или оцениваться.

Требования к сборке: сборку изделий Модуля А необходимо произвести согласно требованиям чертежа.

Труба – 4 прихватки, длина которых до 15 мм;

Пластины толщиной 10 и 16 мм – 2 прихватки выполняются на расстоянии не далее 20 мм от краев. Длина прихваток до 15мм. Прихватки выполнять с лицевой стороны (Со стороны разделки кромок).

Тавровое соединение - 3 прихватки, две с торцов (длиной до 10мм) и одна по центру, с обратной стороны от сварочного шва (длиной до 25 мм). Центральная прихватка может быть заменена на дополнительное ребро жесткости, прихватываемое с обратной стороны шва в центре образца в случае, если это определено конкурсным заданием.

Собранные образцы предъявляются экспертам для проверки и пробивки клейма.

**В случае, если образец собран с нарушением, его необходимо разобрать и собрать заново. Время дополнительное не предоставляется, баллы за сборку не начисляются.**

Подготовка всех контрольных образцов стыковых соединений должна производиться путём фрезерования или обтачивания до получения кромки, скошенной под углом 30 градусов (без притупления кромки).

## **Модуль В: Резервуар, работающий под давлением**

Наименование:

Полностью герметичная конструкция из пластин/труб, которая будет включать все четыре перечисленных способа сварки и все положения сварки.

Время: примерно шесть часов.

Размер: общие размеры занимаемого пространства – приблизительно 200x250x270 мм.

Толщина листа: 10 мм.

Толщина стенки трубы: от 4 до 10 мм.

Испытание под давлением: обычно не менее 40 бар (4 МПа).

Резервуар под давлением не должен весить более 35 кг в сваренном состоянии.

Эксперты оставляют за собой право скорректировать расчетное давление испытания для любого резервуара перед началом чемпионата.

Требования к сборке:

Сборку изделий Модуля В необходимо произвести согласно требованиям чертежа с допуском  $\pm 2$  мм, по пластине «А».

Прихватки длиной до 15 мм.

**Наличие прихваток внутри резервуара не допускаются!**

Собранный образец предъявляется экспертам для проверки и клеймения.

**В случае, если образец собран с нарушением, его необходимо разобрать и собрать заново. Время дополнительное не предоставляется, баллы за сборку не начисляются.**

Сборку можно проводить в любом пространственном положении, любым способом сварки.

При сварке труб, труб с пластинами второго модуля, замок должен быть расположен на 12 часов, с допуском  $\pm 5$  мм.

**Все швы должны быть ОДНОСТОРОННИМИ!**

Особенности выполнения задания:

Задание выполняется строго в соответствии чертежам.

## **Модуль D: Конструкция из нержавеющей стали.**

Наименование:

Частично закрытая конструкция из нержавеющей стали, которая будет сварена процессом GTAW (141) TIG.

Время: примерно 2 часа;

Размер: Общие размеры занимаемого пространства: приблизительно 200x150x190 мм;

Толщина листа / материала трубы из нержавеющей стали: 2 мм / 1,5 мм.

Все швы должны выполняться за один проход с использованием присадочного металла. **При выполнении второго прохода, с присадочным металлом или без него, конструкция оцениваться не будет.**

Конструкция в данном модуле конкурсного задания может быть распилена пополам, если потребуется проверить глубину проплавления шва и выставить оценку.

Требования к сборке:

Сборку изделий Модуля D необходимо произвести согласно требованиям чертежа с допуском  $\pm 1,0$  мм.

Прихватки длиной до 15 мм.

**Наличие прихваток внутри изделия не допускаются!**

Собранный образец предъявляется экспертам для проверки и клеймения.

**В случае, если образец собран с нарушением, его необходимо разобрать и собрать заново. Время дополнительное не предоставляется, баллы за сборку не начисляются.**

Сборку можно проводить в любом пространственном положении.

Возможна сборка конструкции без присадочного материала.

При сварке труб, труб с пластинами модуля D, замок должен быть расположен на 12 часов, с допуском  $\pm 5$  мм.

Особенности выполнения задания:

Задание выполняется строго в соответствии чертежам.

## 5. Критерии оценки

Таблица 2

Критерий	Баллы		
	Мнение судей	Объективная оценка	Всего
<b>A</b> Контрольные образцы	0,00	19,80	19,80
<b>B</b> Сосуд, работающий под давлением	1,00	18,70	19,70
<b>D</b> Конструкция из нержавеющей стали	2,00	8,50	10,50
<b>Всего</b>	3,00	47,00	50,00

# 6. Приложения к заданию

## Модуль А. Контрольные образцы

**КСС ТР-БА А1**  
Размер 75x8-75

Сварить на 12 часов на пружинах

**ОЦЕНКА:**  
1. ВК - 100%  
2. ПК - 100%

**ВНИМАНИЕ:** кол-во прибонок - четыре, длина до 15 мм

**СВАРОЧНЫЕ ПРОЦЕССЫ/ПОЛОЖЕНИЯ:**  
Копировал процесс / ПС (25)  
Защитный газ и обдувка / АС (25)

**КСС ПЛАСТИН А2**  
Толщина 10 мм

Электр = 120в выдер

Не шлифовать

**ОЦЕНКА:**  
1. ВК - 100%  
2. ПК - 100%

**ВНИМАНИЕ:** кол-во прибонок - две, длина до 15 мм

**СВАРОЧНЫЕ ПРОЦЕССЫ/ПОЛОЖЕНИЯ:**  
Копировал процесс / ПС (25)  
Защитный газ и обдувка / АС (25)

**КСС ПЛАСТИН А3**  
Толщина 10 мм

Электр = 120в выдер

Не шлифовать

**ОЦЕНКА:**  
1. ВК - 100%  
2. ПК - 100%

**ВНИМАНИЕ:** кол-во прибонок - две, длина до 15 мм

**СВАРОЧНЫЕ ПРОЦЕССЫ/ПОЛОЖЕНИЯ:**  
Копировал процесс / ПС (25)  
Защитный газ и обдувка / АС (25)

**КСС ПЛАСТИН А4**  
Толщина 12 мм

Сварочный процесс: Полуавтомат сварки ПА (27)

**ОЦЕНКА:**  
1. ВК - 100%  
2. Разрушающий контроль

**ВНИМАНИЕ:** кол-во прибонок - две, длина до 15 мм

**СВАРОЧНЫЕ ПРОЦЕССЫ/ПОЛОЖЕНИЯ:**  
Копировал процесс / ПС (25)  
Защитный газ и обдувка / АС (25)

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

- Объем соединенных проволочек в литейном процессе должен быть не более 15 мм. Максимум четыре прибонок (для каждого соединения проволочек)
- Все прибонок, кроме центра каждого шва, должны быть не более 15 мм. Максимум четыре прибонок (для каждого соединения проволочек)
- Все соединения проволочек и пластины необходимо прокаливать перед сваркой
- Все пластины и проволочки должны быть сварены с расположением материала в указанном положении
- Не допускать смещения пластины и проволоки в процессе изготовления и сварки
- Пластины и проволоки должны быть сварены в процессе изготовления в указанном положении

**КСС пластины А4:**

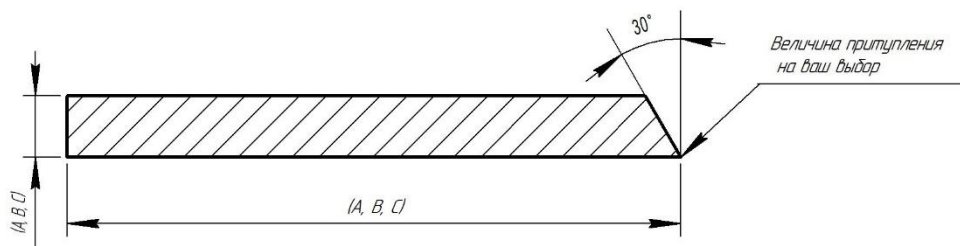
- Объем соединенных проволочек в литейном процессе должен быть не более 15 мм (+/-)
- Количество проволочек не более 2 х и не более 3 х
- Угол поворота пластины при подготовке должен составлять 90°

				<b>Вид сварки - 111, 141, 135, 136</b>		
Имя/Имя	№ докум	Питв	Дата	Региональный чемпионат	Лист	Максимум
Рязань	Климович			Сварочные технологии (юниоры)	1	2
Лавров	Гусарова Н			<b>2021-2022</b>		
Ткач				<b>См3, 20, 09Г2С</b>		
Николаев				Копировал		
Уша					WorldSkills Russia	
					Формат А3	



Вид сварки - 111, 141, 135, 136

### Деталировочный чертеж



### Спецификация

Деталь	Кол-во	Материал	Описание	Примечание
A	2	Сталь	Труба $\phi$ 114x8-75	Токарная обработка 30 град.
B	2	Сталь	Пластина 10x75x250	Фрезерная обработка 30 град.
C	2	Сталь	Пластина 16x100x250	Фрезерная обработка 30 град.
D	1	Сталь	Пластина 12x75x250	Фрезерная обработка 0 град.
E	1	Сталь	Пластина 12x100x250	

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № подл.
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Вид сварки - 111, 141, 135, 136

Лист  
2

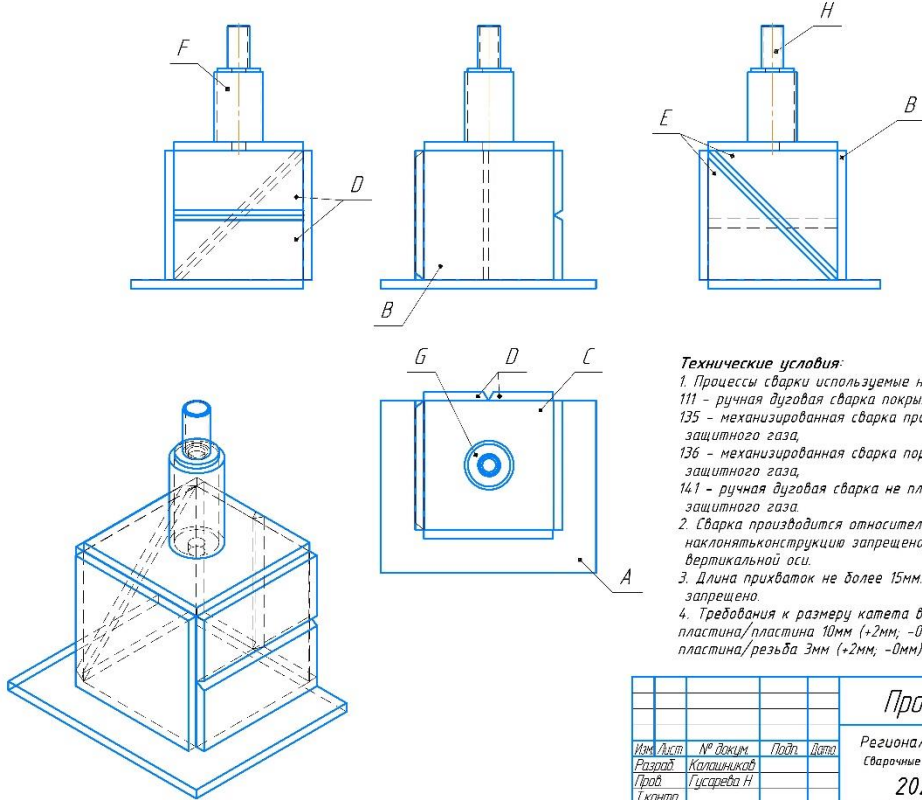
Копировал

Формат А4

# Модуль В. Сосуд, работающий под давлением

991 '591 '171 '111 '13511361

## Сборочный чертеж



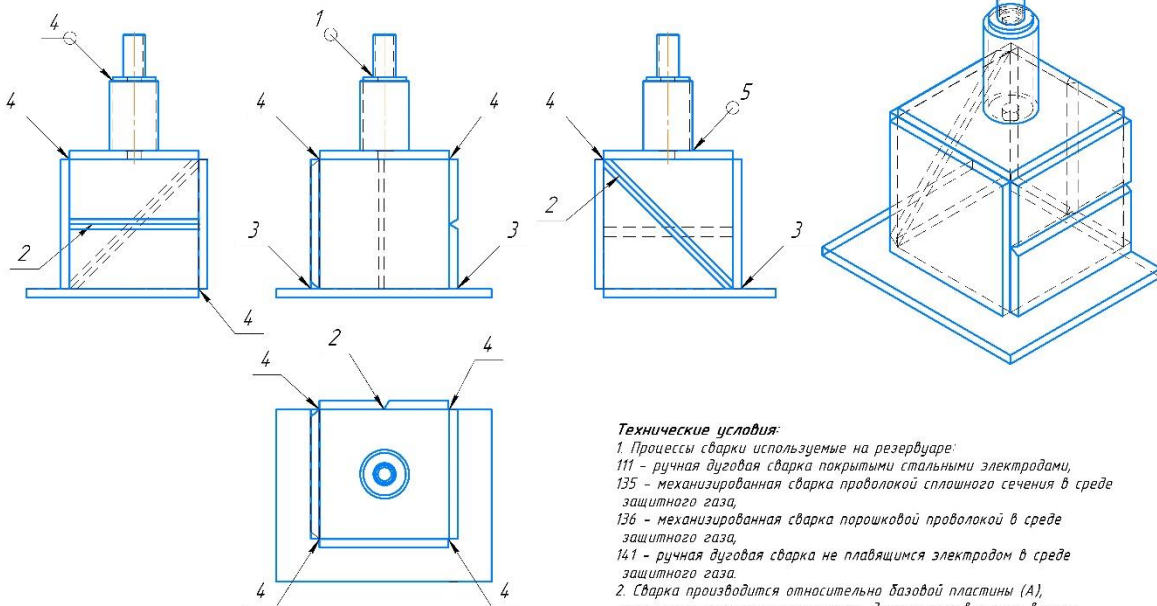
### Технические условия:

1. Процессы сварки используемые на резервуаре:  
111 - ручная дуговая сварка покрытыми стальными электродами,  
135 - механизированная сварка проволокой сплошного сечения в среде защитного газа,  
136 - механизированная сварка порошковой проволокой в среде защитного газа,  
141 - ручная дуговая сварка не плавящимся электродам в среде защитного газа.
2. Сварка производится относительно базовой пластины (А), наклонять конструкцию запрещено, допускается вращать вокруг вертикальной оси.
3. Длина прихваток не более 15мм. Располагать прихватки внутри сосуда запрещено.
4. Требования к размеру катета внутреннего углового шва:  
пластина/пластина 10мм (+2мм, -0мм), пластина /труба 5мм (+2мм, -0мм),  
пластина/резьба 3мм (+2мм, -0мм).

Процессы 111, 141, 135, 136

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лит.	Масса	Масштаб
Разработ		Колосинский				13,07	1:3
Провед		Гусарова Н					
Т.контр.							
Инженер							
Утв.							
Региональный чемпионат Сварочные технологии (январь) 2021-2022					Лист 1	Листов 3	
Сталь Ст3					WorldSkills Russia		
Копировать					Формат А3		

# Сварочный чертеж



Сварные швы

№ шва	Требования применяемые к профилю сварного шва	Процесс
1	угловой без усиления √, катет 3+2	
2	стыковое с усилением √	
3	угловой без усиления √, катет 10+2	
4	угловой с радиальным профилем √	
5	угловой без усиления √, катет 5+2	

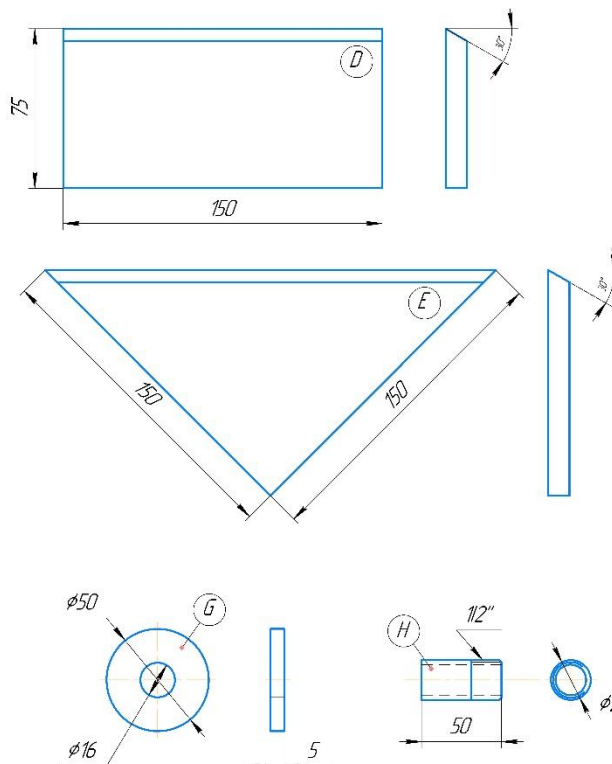
**Технические условия:**

- Процессы сварки используемые на резервуаре:  
 111 - ручная дуговая сварка покрытыми стальными электродами,  
 135 - механизированная сварка проволокой сплошного сечения в среде защитного газа,  
 136 - механизированная сварка порошковой проволокой в среде защитного газа,  
 14.1 - ручная дуговая сварка не плавящимся электродом в среде защитного газа.
- Сварка производится относительно базовой пластины (А), наклонять конструкцию запрещено, допускается вращать вокруг вертикальной оси.
- Длина прихваток не более 15мм. Располагать прихватки внутри сосуда запрещено.
- Требования к размеру катета внутреннего углового шва:  
 пластина/пластина 10мм (+2мм, -0мм); пластина /труба 5мм (+2мм, -0мм);  
 пластина/резьба 3мм (+2мм, -0мм).

Имя, № главы | Дата ш. дата | Взам. шва, № | Имя, № шва | Дата ш. дата

Изм./Лист	№ докум.	Лист	Дата	Процессы 111, 141, 135, 136	Лист
				Копировал	2
				Формат А3	

# Деталировочный чертеж



**Технические условия:**

1. Процессы сварки используемые на резервуаре:  
111 - ручная дуговая сварка покрытыми стальными электродами,  
135 - механизированная сварка проволокой сплошного сечения в среде защитного газа,  
136 - механизированная сварка порошковой проволокой в среде защитного газа,  
141 - ручная дуговая сварка не плавящимся электродами в среде защитного газа.
2. Сварка производится относительно базовой пластины (А), наклонять конструкцию запрещено, допускается вращать вокруг вертикальной оси.
3. Длина прихваток не более 15мм. Располагать прихватки внутри сосуда запрещено.
4. Требования к размеру катета внутреннего углового шва:  
пластина/пластина 10мм (+2мм; -0мм); пластина /труба 5мм (+2мм; -0мм); пластина/резьба 3мм (+2мм; -0мм).

№ п/п	Кол-во шт.	Значение	Размеры, иная информация
1	1	А	- 10x200x250 (деталь прямоугольной формы)
2	1	В	- 10x150x150 (деталь прямоугольной формы)
3	1	С	- 10x150x150 (деталь прямоугольной формы, отв. $\phi 16$ мм в центре пластины)
4	4	Д	- 10x75x150 (фрезерная обработка кромки 30°, см. чертеж)
5	2	Е	- 10x150x150 (фрезерная обработка кромки 30°, сложная форма, см. чертеж)
6	2	Ф	труба $\phi 57$ x3,5-70 (торцы отпилены под 90° относительно оси трубы)
7	1	Г	- $\phi 50$ x5 (отв. $\phi 16$ мм в центре пластины)
8	1	Н	○ $\phi 215$ x2,8-50 (резьба трубная цилиндрическая ГОСТ 6357-81)

Процессы 111, 141, 135, 136

Лист 3

Изм./Лист № докум. Подп. Дата Копировал Формат А3

# Модуль D. Конструкция из нержавеющей стали

Листов металл

Сварка №

Листы и детали

Время выполнения

Листы и детали

Имя № листа

## Сборочный чертеж

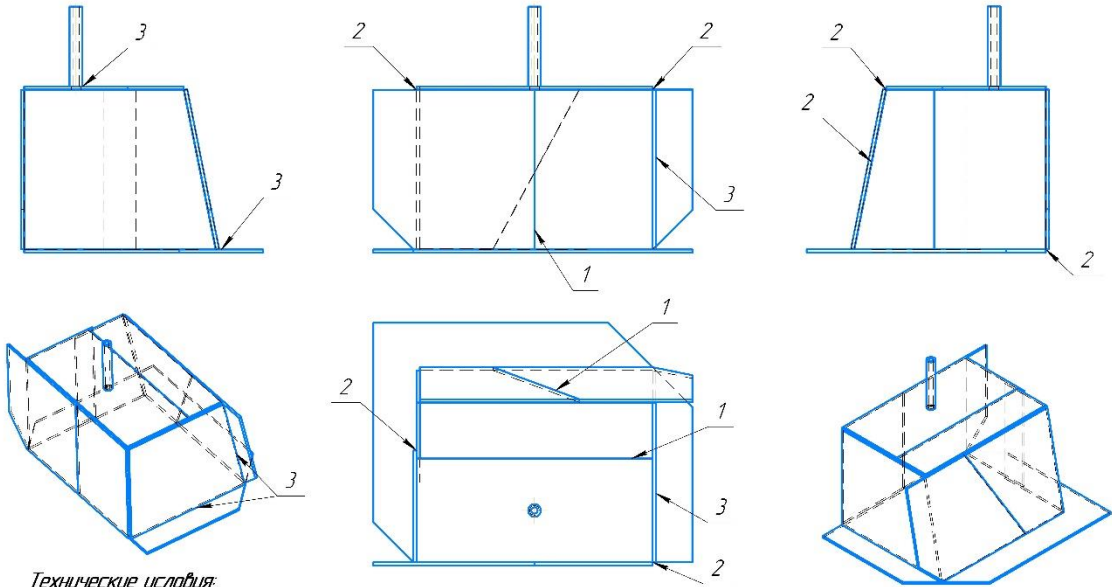
**Технические условия:**

- Сварку конструкции на прихватки можно производить в любом пространственном положении. Все прихватки должны быть длиной не более 15 мм и выполнены снаружи конструкции.
- Катет внутреннего углового шва должен составлять 3 мм (+1 мм)
- Очистка конструкции после сварки запрещена
- Сварка неплавящимся вольфрамовым электродом в защите 100% аргона
- Деталь E – установить на две прихватки, а после завершения сварочного процесса аккуратно удалить
- Сварка модуля выполняется в один проход. За подварный прогрев шва без присадочного материала дали за модуль не начисляются.
- Вся сварка осуществляется относительно основания – пластины "А". Переварочивать и наклонять конструкцию на этапе сварочных работ запрещается.

Все размеры на чертеже указаны в миллиметрах

				Процесс 14.1			
Имя	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Региональный чемпионат		
Разработ		Колосников			Сварочные технологии (юниоры)		
Проб.		Гусарова Н			2021-2022		
Т.контр.					12X18H10T		
Н.контр.					Капирова		
Утв.					Формат А3		
					Лист	Масса	Максимум
					16	12	
					Лист	1	Листов
					3		
					WorldSkills Russia		

# Сварочный чертёж



### Технические условия:

1. Сварку конструкции на прихватки можно производить в любом пространственном положении. Все прихватки должны быть длиной не более 15 мм и выполнены снаружи конструкции.
2. Катет вынужденного углового шва должен составлять 3 мм (+1 мм)
3. Очистка конструкции после сварки запрещена
4. Сварка неплавящимся вольфрамовым электродом в защите 100% аргона
5. Деталь E – установить на две прихватки, а после завершения сварочного процесса аккуратно удалить.
6. Сварка модуля выполняется в один проход. За повторный прогрев шва без присадочного материала фалы за модуль не начисляются.
7. Вся сварка осуществляется относительно основания – пластины "А". Переоборачивать и наклонять конструкцию на этапе сварочных работ запрещается.

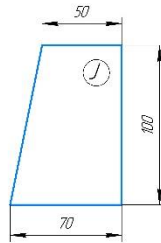
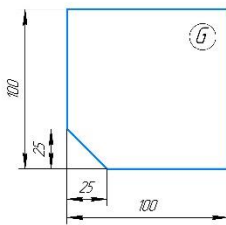
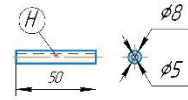
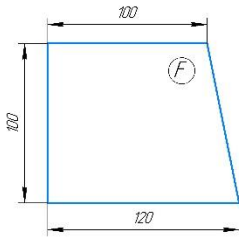
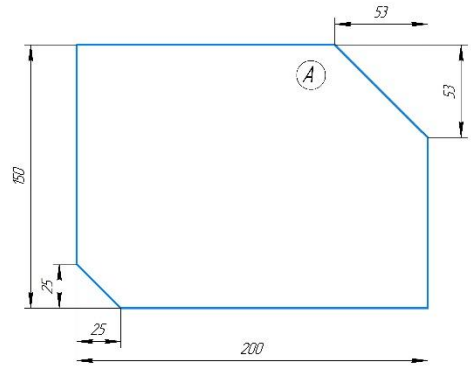
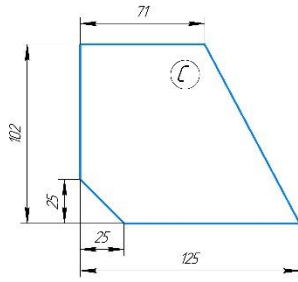
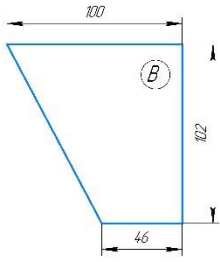
Таблица обозначения сварных швов

№ шва	Требования применяемые к профилю сварного шва	Процесс
1	стыковой шов с усилением 11	141
2	угловой радиальный V	141
3	угловой без усиления, катет 3 мм 3V	141

Все размеры на чертеже указаны в миллиметрах

Изм./Лист	№ докум.	Лист	Дата	Процесс 141	Лист 2
				Копировал	Формат А3

# Деталировочный чертёж



№ п/п	Кол-во шт.	Деталь	Размеры, иная информация
1	1	A	- 2x200x150 (сложная форма, см. чертёж)
2	1	B	- 2x100x102 (сложная форма, см. чертёж)
3	1	C	- 2x125x102 (сложная форма, см. чертёж)
4	1	D	- 2x146x35 (прямоугольная форма)
5	1	E	- 2x148x65 (прямоугольная форма, в центре отверстие ø 6мм)
6	1	F	- 2x120x100 (сложная форма, см. чертёж)
7	2	G	- 2x100x100 (сложная форма, см. чертёж)
8	2	H	труба ø8x15-50 (тарелы под 90° к оси трубы)
9	1	I	- 2x100x75 (прямоугольная форма)
10	2	J	- 2x100x70 (сложная форма, см. чертёж)
11	1	K	- 2x100x70 (прямоугольная форма)

Изд. № 0001  
Лист № 0001  
Всего листов № 0001  
Лист № 0001

Процесс 141

Лист 3

Копировал

Формат А3