

**ТИПОВОЕ КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ  
ДЛЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ЧЕМПИОНАТОВ  
ЧЕМПИОНАТНОГО ЦИКЛА 2021-2022 гг.**

**компетенции  
«СВАРОЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»**

**Основной возрастная категория  
16-22 года**

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.....	8
6. Приложения к заданию.....	9

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

**2. Общее время на выполнение задания:** 18 часов

**3. Задание для конкурса**

Конкурсное задание включает в себя выполнение сборки и сварки контрольных образцов, резервуара, работающего под давлением, алюминиевой конструкции 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 задание
<b>A</b>	Контрольные образцы	С1	5 часов
<b>B</b>	Резервуар, работающий под давлением	С1-С3	8 часов
<b>C</b>	Алюминиевая конструкция	С1-С3	2,5 часа
<b>D</b>	Конструкция из нержавеющей стали	С1-С3	2,5 часа

***Модуль А. Контрольные образцы***

Ориентировочное время выполнения: пять часов;

Количество образцов: 5 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).

Тавровые соединения - 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 восемь часов.

Размер: Общие размеры занимаемого пространства – приблизительно 350х350х400 мм.

Толщина листа: 10 мм.

Толщина стенки трубы: от 4 до 10 мм.

Испытание под давлением: обычно не менее 69 бар (6,9 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 С: Алюминиевая конструкция***

Наименование:

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

Время: примерно 2,5 часа;

Размер: Общие размеры занимаемого пространства: приблизительно 200x200x250 мм;

Толщина алюминиевого листа / материала трубы: 3мм /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 С 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 набивки клейма.

**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. Допустима сборка конструкции без применения присадочного материала.

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

- 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 2,5 часа;

Размер: Общие размеры занимаемого пространства: приблизительно 150x150x200 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 распиlena 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

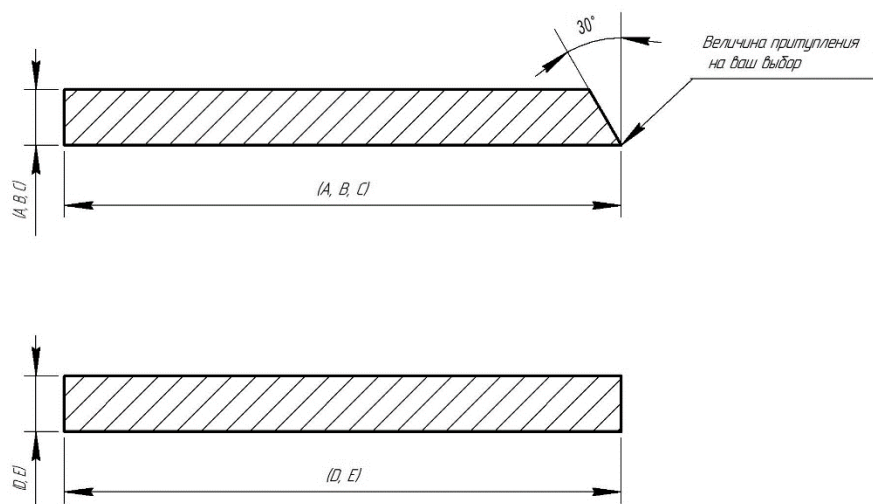
Критерий		Баллы		
		Мнение судей	Объективная оценка	Всего
<b>A</b>	<b>Контрольные образцы</b>	1,10	42,90	44,00
<b>B</b>	<b>Сосуд, работающий под давлением</b>	3,35	28,65	32,00
<b>C</b>	<b>Алюминиевая конструкция</b>	2,00	10,00	12,00
<b>D</b>	<b>Конструкция из нержавеющей стали</b>	2,00	10,00	12,00
<b>Всего</b>		8,45	91,55	100,00



## Модуль А. Контрольные образцы

[illegible]

### Деталировочный чертеж



### Спецификация

Деталь	Кол-во	Материал	Описание	Примечание
A	2	Сталь марки Ст3	Труба $\Phi$ 114х8-120	Токарная обработка 30 град
B	2	Сталь марки Ст3	Пластина 10х100х250	Фрезерная обработка 30 град
C	2	Сталь марки Ст3	Пластина 16х125х250	Фрезерная обработка 30 град
D	2	Сталь марки Ст3	Пластина 12х100х250	
E	2	Сталь марки Ст3	Пластина 12х125х250	

Подп. и дата

Инд. № докл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

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

Процессы сварки - 111, 141, 135, 136

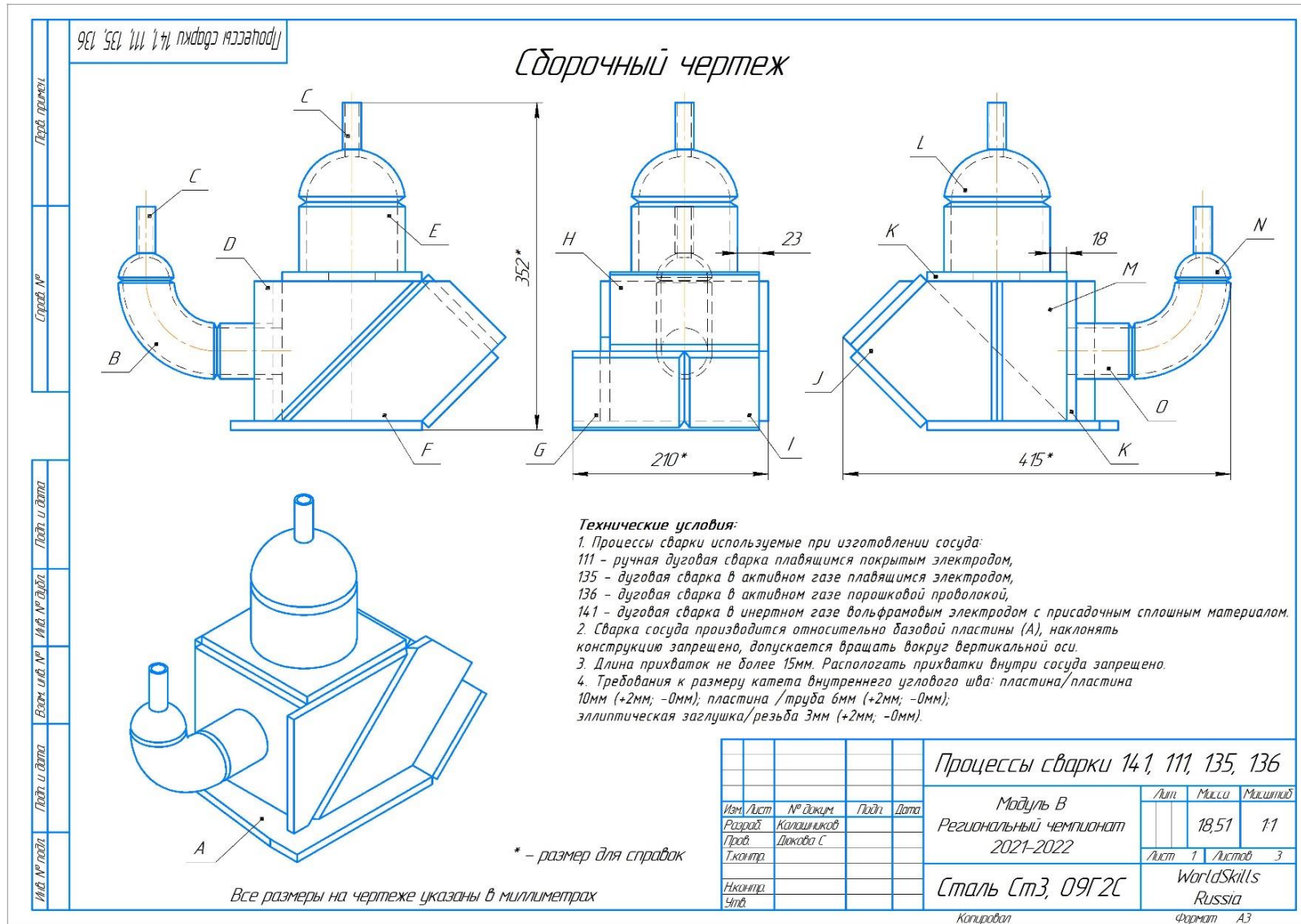
Лист

2

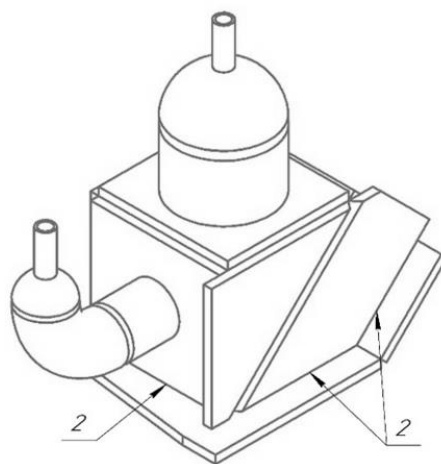
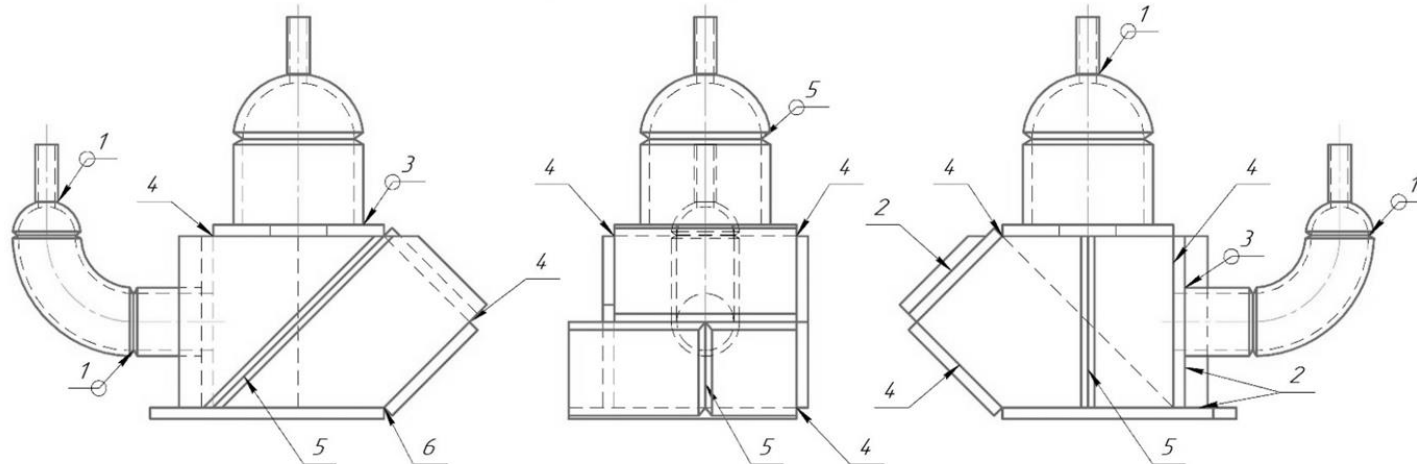
Копировал

Формат А4

## Модуль В. Сосуд, работающий под давлением



## Сварочный чертеж



### Технические условия:

1. Процессы сварки используемые при изготовлении сосуда:

111 – ручная дуговая сварка плавящимся покрытым электродом,

135 – дуговая сварка в активном газе плавящимся электродом,

136 – дуговая сварка в активном газе порошковой проволокой,

141 – дуговая сварка в инертном газе вольфрамовым электродом с присадочным сплошным материалом.

2. Сварка сосуда производится относительно базовой пластины (А), наклонять конструкцию запрещено, допускается вращать вокруг вертикальной оси.

3. Длина прихваток не более 15мм.

Расположить прихватки внутри сосуда запрещено.

4. Требования к размеру катета внутреннего углового шва:

пластина/пластина 10мм (+2мм; -0мм);

пластина /труба 6мм (+2мм; -0мм);

труба/резьба 3мм (+2мм; -0мм).

Таблица обозначения сварных швов

№ шва	Требования применяемые к профилю сварного шва	Процесс
1	угловой без усиления, катет 3 мм 3/	141
2	угловой без усиления, катет 10 мм 10V	
3	угловой без усиления, катет 6 мм 6V	
4	угловой с радиальным профилем	✓
5	стыковое с усилением	✓
6	угловой с радиальным профилем	✓

Процессы сварки 141, 111, 135, 136

Изм./Лист	№ докум.	Подп.	Дата

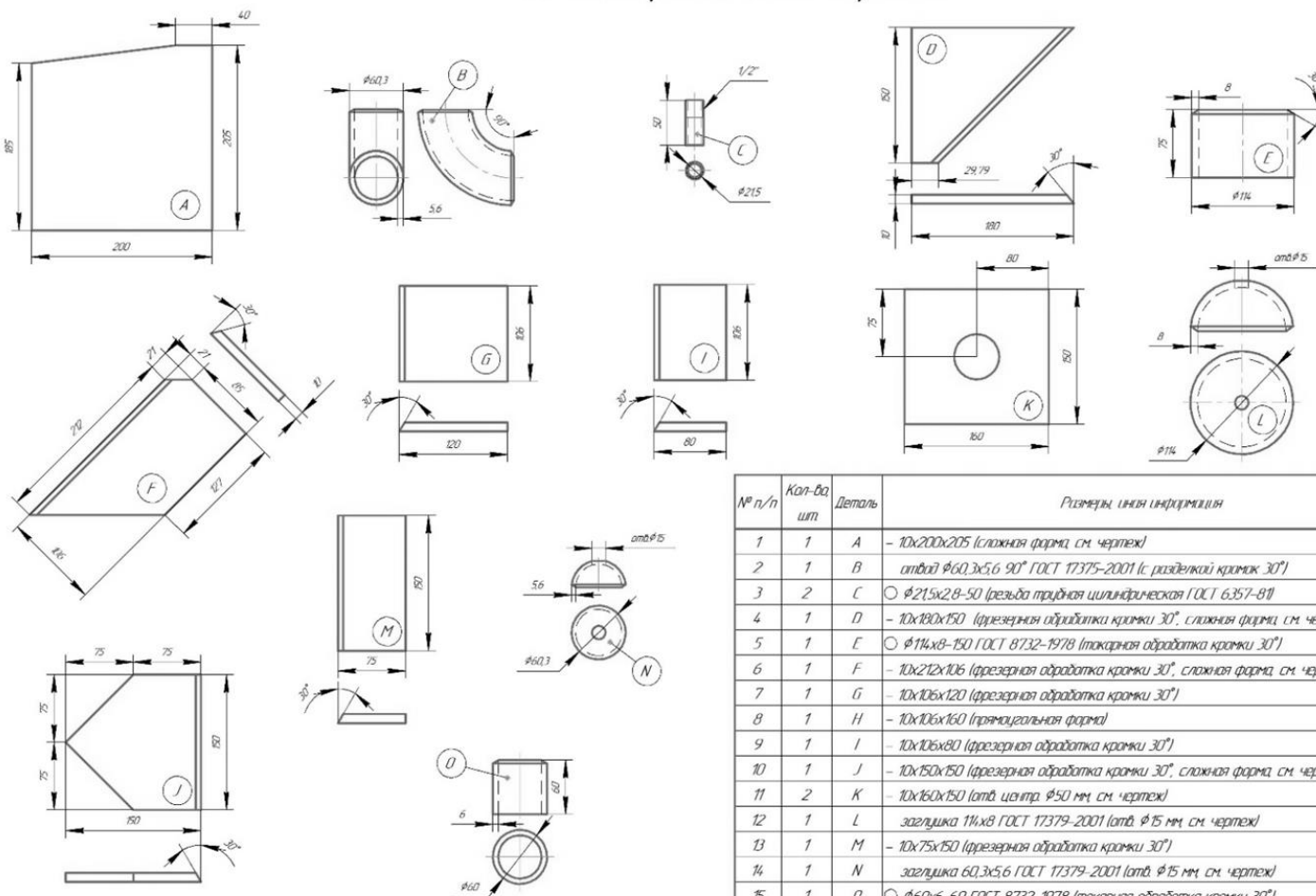
Копировал

Формат А3

Все размеры на чертеже указаны в миллиметрах



# Деталировочный чертеж



Все размеры на чертеже указаны в миллиметрах

№ п/п	Кол-во шт	Деталь	Размеры, мм (или ссылка на чертеж)
1	1	A	100x200x205 (сложная форма, см. чертеж)
2	1	B	отб. 60.3x56 90° ГОСТ 17375-2001 (с разделкой кромок 30°)
3	2	C	○ 215x50x1/2 (резьба трубная цилиндрическая ГОСТ 6357-81)
4	1	D	100x150x30 (фрезерная обработка кромок 30°, сложная форма, см. чертеж)
5	1	E	○ 114x8-150 ГОСТ 8732-1978 (токарная обработка кромок 30°)
6	1	F	100x120x30 (фрезерная обработка кромок 30°, сложная форма, см. чертеж)
7	1	G	100x120x30 (фрезерная обработка кромок 30°)
8	1	H	100x160x30 (прямоугольная форма)
9	1	I	100x160x30 (фрезерная обработка кромок 30°)
10	1	J	100x150x150 (фрезерная обработка кромок 30°, сложная форма, см. чертеж)
11	2	K	100x160x150 (отб. центр. 50 мм, см. чертеж)
12	1	L	заглушка 114x8 ГОСТ 17379-2001 (отб. 15 мм, см. чертеж)
13	1	M	100x75x150 (фрезерная обработка кромок 30°)
14	1	N	заглушка 60.3x56 ГОСТ 17379-2001 (отб. 15 мм, см. чертеж)
15	1	O	○ 60x60-60 ГОСТ 8732-1978 (токарная обработка кромок 30°)

Изм./Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Процессы сварки 141, 111, 135, 136	Лист 3
				Копировать	Формат А3

## Модуль С. Алюминиевая конструкция

Процесс сварки 141 (GTAW)

Лист 1 из 3

Сварщик №

Имя, № докум

Имя, № докум

Имя, № докум

Имя, № докум

### Сборочный чертеж

Technical drawing showing six views of an aluminum structure. The views include a front view, a top view, a side view, an isometric view, and two cross-sections labeled A and B. Dimensions are indicated in millimeters. The structure is a complex, multi-faceted aluminum assembly with various holes and slots.

Имя, № докум

Имя, № докум

Имя, № докум

Имя, № докум

Имя, № докум

Имя, № докум

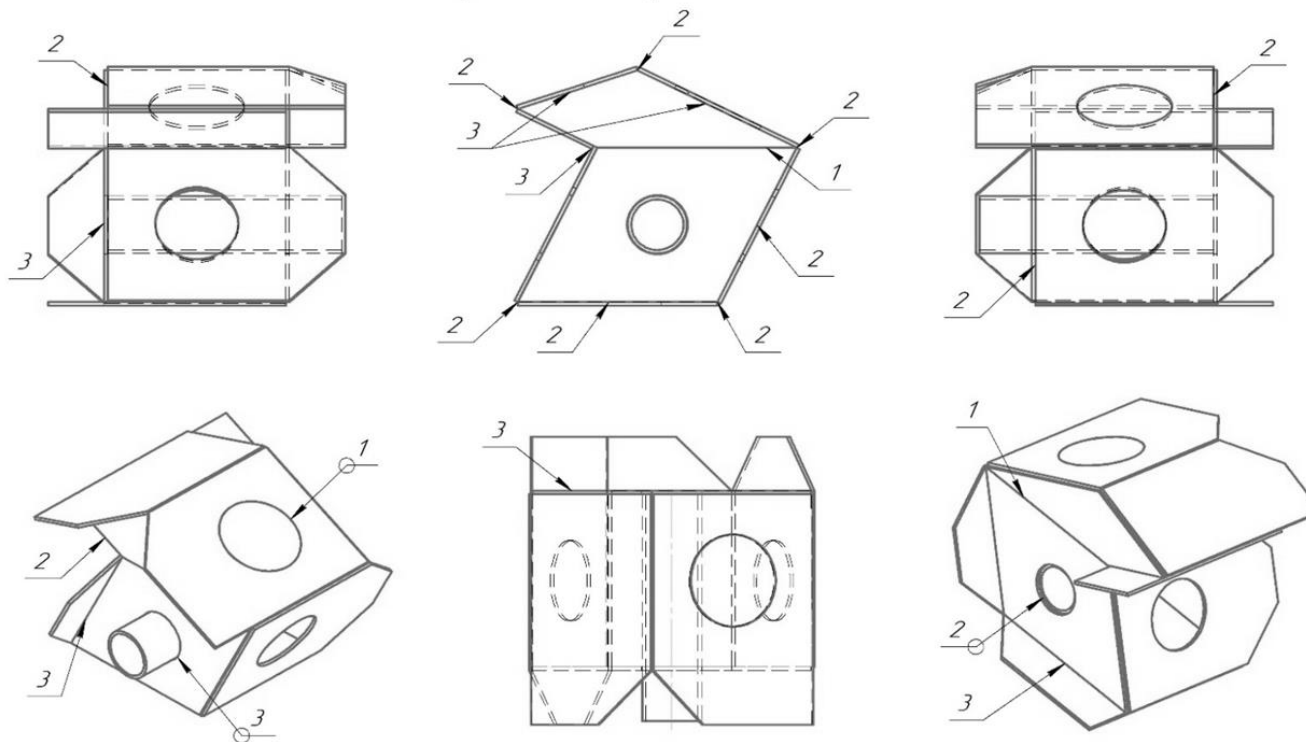
**Технические условия:**

1. Сварка на спуск запрещена;
2. Наличие зазоров и прихватки внутри конструкции не допускаются;
3. Все стыковые и угловые швы выполняются с полным проваром;
4. Сварка производится с базовой пластиной "А" в нижнем положении;
5. Катет сварного шва тавровых соединений 4мм (+2;-0);
6. Все швы выполняются в один проход с применением присадочной проволоки;
7. Изделие сдается на проверку без последующей очистки.

Все размеры на чертеже указаны в миллиметрах

Процесс сварки 141 (GTAW)			
Изм.	Лист	№ докум	Подп.
Разр.	Копировать	Датум	
Проб.	Диагностика		
Т.контр.			
И.контр.			
Чтб			
<p>Модуль С</p> <p>Региональный чемпионат</p> <p>2021-2022</p> <p>Сплав АМг-2.3</p> <p>ГОСТ 4784-97</p> <p>Копировать</p>			
Лит.	Масса	Масштаб	
Лист 1	5,43	1:1	
Лист 3			
WorldSkills Russia			
Формат А3			

# Сварочный чертеж



## Технические условия:

1. Сварка на спуск запрещена;
2. Наличие зазоров и прихватки внутри конструкции не допускаются;
3. Все стыковые и угловые швы выполняются с полным проваром;
4. Сварка производится с базовой пластиной "А" в нижнем положении;
5. Катет сварного шва тавровых соединений 4мм (+2;-0);
6. Все швы выполняются в один проход с применением присадочной проволоки;
7. Изделие сдается на проверку без последующей очистки.

## Таблица обозначения сварных швов

№ шва	Требования применения к профилю сварного шва	Процесс
1	стыковой шов с усилением 1/1	14.1
2	угловой радиальный V	14.1
3	угловой без усиления, катет 4 мм 4V	14.1

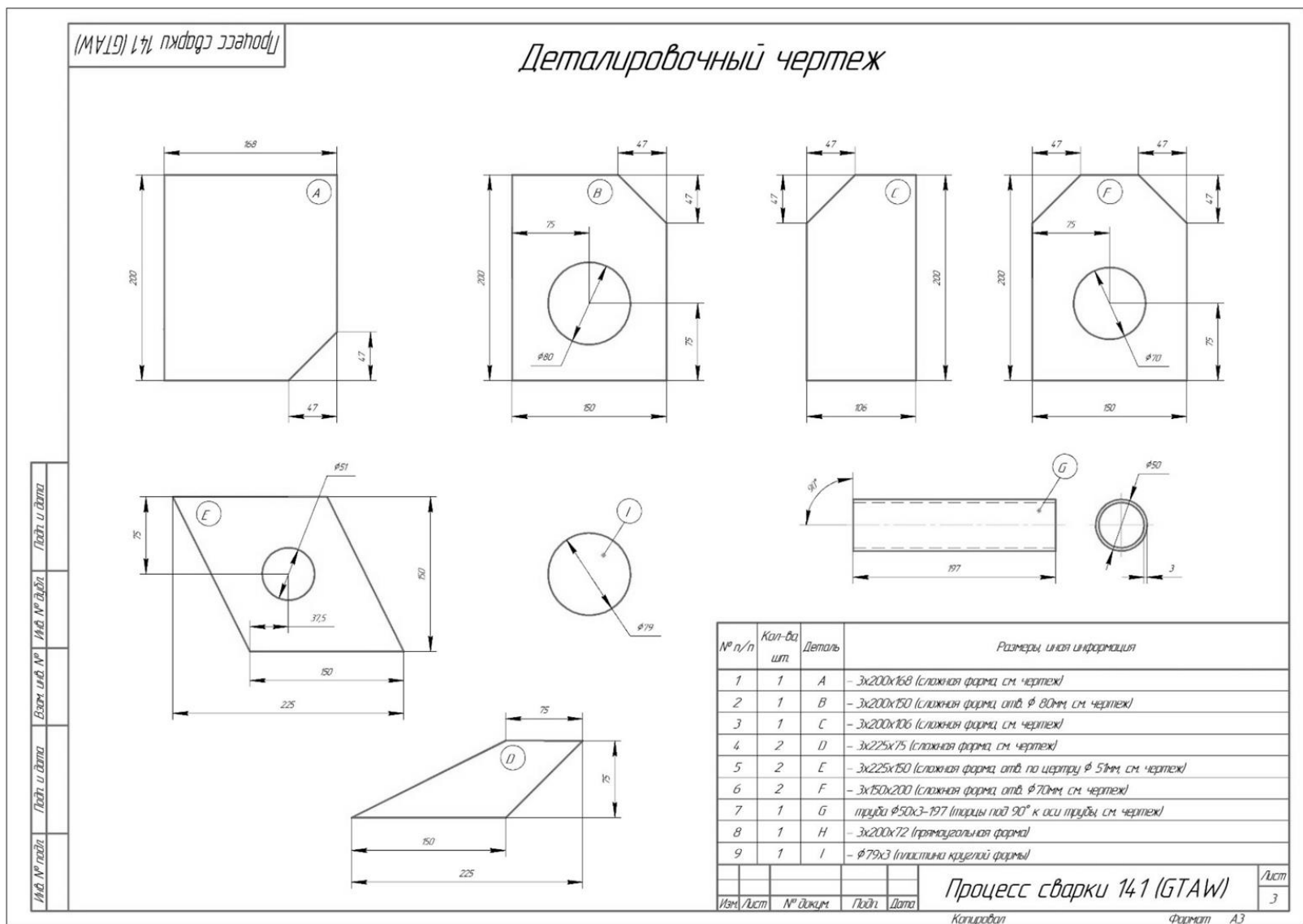
Процесс сварки 141 (GTAW)

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Копировал

Формат А3

Лист  
2





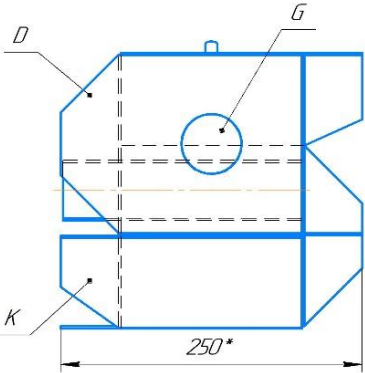
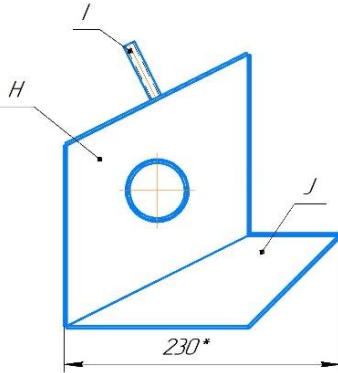
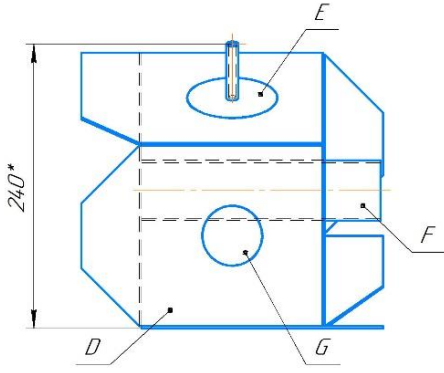
## Модуль D. Конструкция из нержавеющей стали

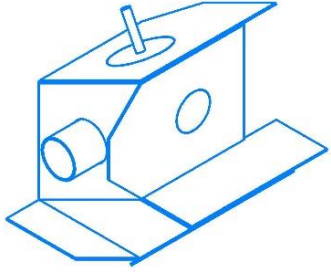
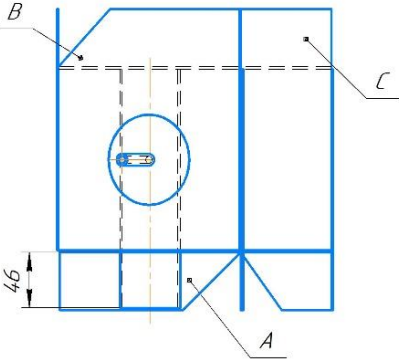
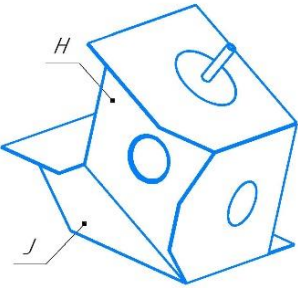
Процесс сварки 141 (GTAW)

Лист 1 из 3

Сварочный чертеж

### Сборочный чертеж

**Технические условия:**

1. Сварка на спуск запрещена;
2. Наличие зазоров и прихватки внутри конструкции не допускаются;
3. Все стыковые и угловые швы выполняются с полным проваром;
4. Сварка производится с базовой пластиной "А" в нижнем положении;
5. Катет сварного шва тафровых соединений 3мм (+1;-0);
6. Все швы выполняются в один проход с применением присадочной проволоки;
7. Изделие сдается на проверку без последующей очистки;
8. Детали "Б" содрать на 2 равноудаленные прихватки, длиной не более 7 мм

Все размеры на чертеже указаны в миллиметрах

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разработчик	Колесников			
Проб.	Давыдов С.			
1. контрол.				
1. контрол.				
Учред.				

**Процесс сварки 141 (GTAW)**

Модуль D  
Региональный чемпионат  
2021-2022

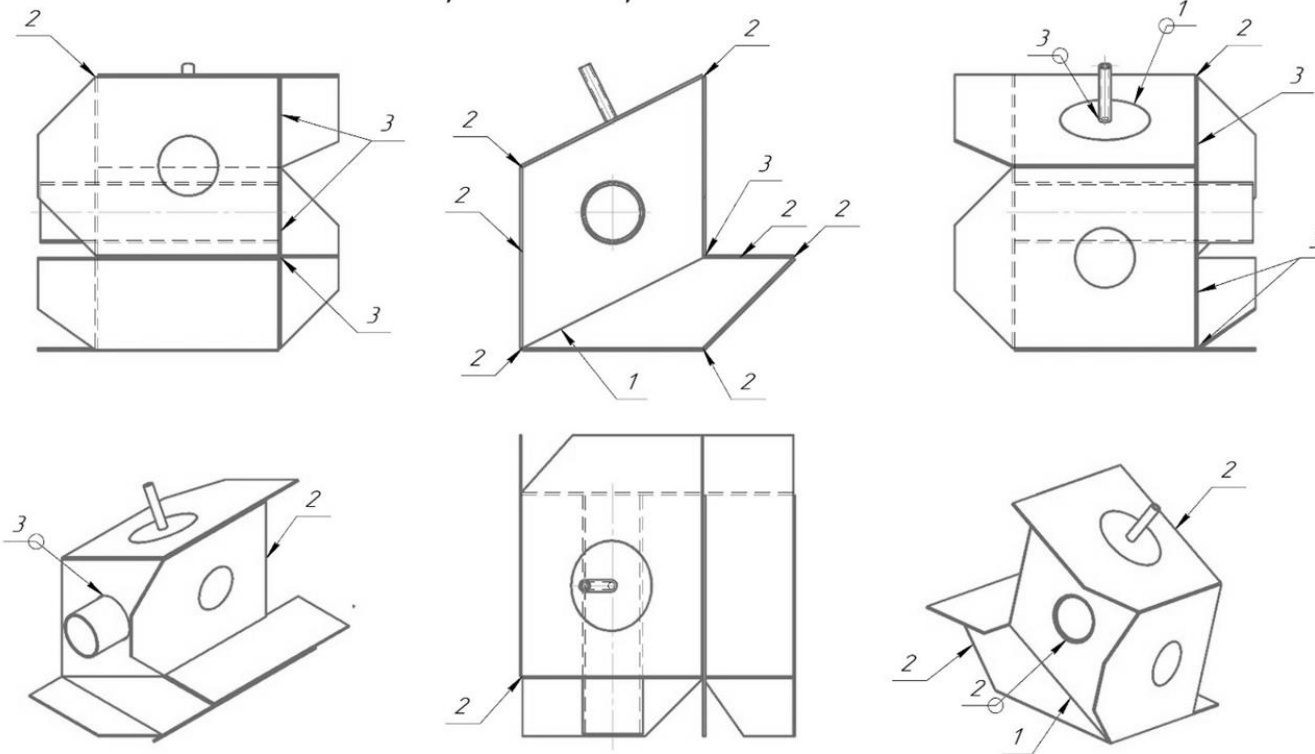
Сталь 12Х18Н10Т  
ГОСТ 5632-72

Копирован

Лит.	Масса	Масштаб
1	3,86	1:1
Лист 1	Листов 3	
WorldSkills Russia		
Формат А3		

Процесс сварки 141 (GTAW)

## Сварочный чертеж



### Технические условия:

1. Сварка на спуск запрещена;
2. Наличие зазоров и прихватки внутри конструкции не допускаются;
3. Все стыковые и угловые швы выполняются с полным проваром;
4. Сварка производится с базовой пластиной "А" в нижнем положении;
5. Катет сварного шва тавровых соединений 3мм (+1,-0);
6. Все швы выполняются в один проход с применением присадочной проволоки;
7. Изделие сдаётся на проверку без последующей очистки;
8. Детали "Г" не обваривать, удалить после завершения сварочного процесса.

### Таблица обозначения сварных швов

№ шва	Требования применяемые к профилю сварного шва	Процесс
1	стыковой шов с усилением 1/1	14.1
2	угловой радиальный V	14.1
3	угловой без усиления, катет 3 мм 3V	14.1

Процесс сварки 141 (GTAW)

Изм./Лист	№ докум.	Подп.	Дата

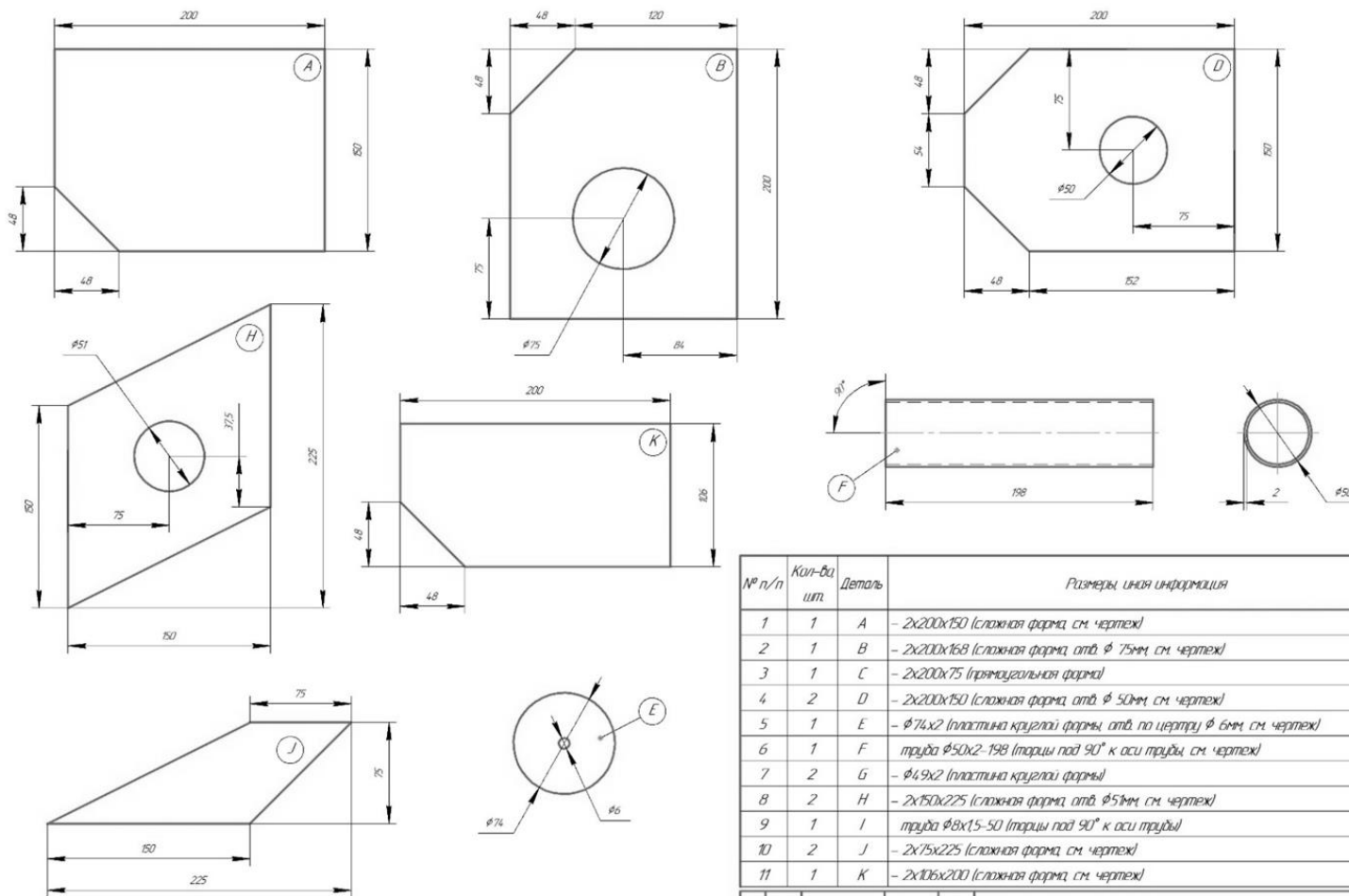
Копировал

Формат А3

Лист  
2

Процесс сварки 141 (GTAW)

# Деталировочный чертеж



№ п/п	Кол-во шт.	Деталь	Размеры, иная информация
1	1	A	- 2x200x150 (сложная форма, см. чертеж)
2	1	B	- 2x200x168 (сложная форма, отв. $\phi$ 75мм, см. чертеж)
3	1	C	- 2x200x75 (прямоугольная форма)
4	2	D	- 2x200x150 (сложная форма, отв. $\phi$ 50мм, см. чертеж)
5	1	E	- $\phi$ 74x2 (пластина круглой формы, отв. по центру $\phi$ 6мм, см. чертеж)
6	1	F	труба $\phi$ 50x2-198 (торцы под 90° к оси трубы, см. чертеж)
7	2	G	- $\phi$ 49x2 (пластина круглой формы)
8	2	H	- 2x150x225 (сложная форма, отв. $\phi$ 51мм, см. чертеж)
9	1	I	труба $\phi$ 8x15-50 (торцы под 90° к оси трубы)
10	2	J	- 2x75x225 (сложная форма, см. чертеж)
11	1	K	- 2x106x200 (сложная форма, см. чертеж)

Изм./Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Процесс сварки 141 (GTAW)	Лист 3
				Копирован	Формат A3