

Министерство просвещения Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический  
университет»  
Институт инженерно-педагогического образования  
Кафедра инжиниринга и профессионального обучения в машиностроении и  
металлургии

ОТЧЕТ  
ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ № 2  
«РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ГАЗОВОЙ СВАРКИ»  
Вариант 5

Выполнил:

студент гр. ЗВТС-301

Макушев Д.П.

Проверил:

Радченко Е.В.

Екатеринбург  
РГППУ  
2022

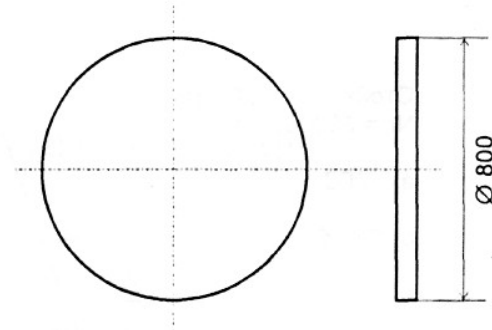
## Задание

Вариант 5

Днище  $\delta = 1,5$  мм;  $N_r = 400000$  шт

а) Ст 3

б) 18ХГМ



## Введение

Изделие «днище», изготовлено из листовых сталей Ст3 и 18ХГТ.

Сталь Ст3 конструкционная углеродистая обыкновенного качества. Применяется для изготовления фасонного и листового проката (5-й категории) — для несущих элементов сварных конструкций, работающих при переменных нагрузках: при толщине проката свыше 25 мм в интервале от -20 до +425°С при условии поставки с гарантируемой свариваемостью.

Сталь 18ХГТ конструкционная легированная. На основные характеристики стали 18ХГТ влияет присутствие таких элементов, как хром. Он является дешевым легирующим элементом. В соединении с углеродом химический элемент придает марке данного сплава прочность и устойчивость материала. При этом наблюдается незначительное понижение вязкости. А также хром положительно влияет на критическую скорость термообработки стали 18ХГТ. Присутствие марганца положительно влияет на ковкость и дает хорошую свариваемость металлу. Этот компонент не образует карбида. Он растворяется и превращается в легированный цементит. Присутствие большого количества марганца делает ее хрупкой при закалке. Присутствие кремния в этом типе сплава придает ей прочность. Благодаря этому элементу также не теряется пластичность. Свариваемость 18ХГТ не имеет ограничений. Металл хорошо соединяется с любыми сплавами.

1. Оценка свариваемости:

а) Ст3 – содержание углерода 0,14-0,22% - свариваемость хорошая, шов слегка закаливается, но обрабатывается режущим инструментом.

Назначение и область применения: литая сталь, котлы, трубы, бочки, приводные валы, сортовая сталь.

б) 18ХГТ– содержание углерода 0,17-0,23% - свариваемость хорошая, шов слегка закаливается, но обрабатывается режущим инструментом.

Назначение и область применения: литая сталь, котлы, трубы, бочки, приводные валы, сортовая сталь.

2. Вспомогательные материалы для газовой сварки:

Горючий газ: Ацетилен  $C_2H_2$ .

Присадочные материалы: Св–08ГС; Св–08Г<sub>2</sub>С.

Флюс не требуется.

Удельная мощность пламени - 100- 130 л/ч на 1мм при левом способе сварки (применим левый способ, работа выполняется справа налево). Вначале идет присадочная проволока, а вслед за ней газовая горелка. Из-за этого пламя нацелено на ещё не соединённые кромки заготовок);

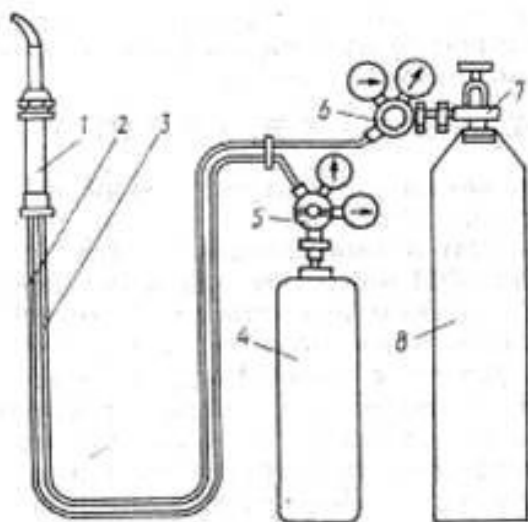
Состав пламени – нормальное  $\beta = 1.0 - 1.1$ .

Термообработка не требуется.

Сварка в любых пространственных положениях.

3. Аппаратуру и оборудование для газовой сварки.

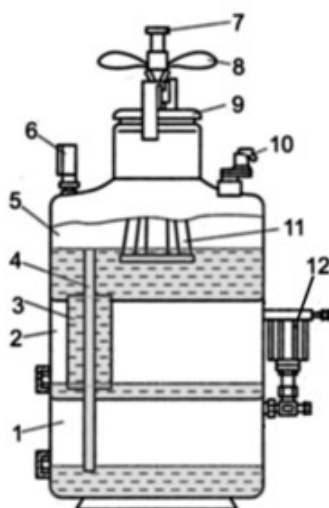
Оборудование поста для газовой сварки приведено на рисунке 1.



1 - горелка; 2 - шланг для подвода ацетилена; 3 - шланг для подвода кислорода;  
 4 - ацетиленовый баллон; 5 - ацетиленовый редуктор; 6-кислородный редуктор;  
 7 - кислородный вентиль; 8 - кислородный баллон

Рисунок – 1 Оборудование поста для газовой сварки

Ацетиленовый генератор (рисунок 2) имеет: газообразователь, в котором происходит разложение карбида кальция водой; газосборник, предназначенный для сбора и хранения газа; предохранительное устройство, ограничивающее давление газа в пределах значений, установленных для данного типа генератора; устройство для автоматической регулировки количества вырабатываемого ацетилена в зависимости от его потребления.



1 – промыватель; 2 – вытеснитель; 3 – патрубок; 4 – переливная трубка;  
 5 – газообразователь; 6 – манометр; 7 – шток; 8 – рукоятка; 9 – крышка;  
 10 – предохранительный клапан; 11 – корзина; 12 – затвор

Рисунок – 2 Ацетиленовый генератор

При левом способе (рисунок 3), применяемом наиболее часто, пламя горелки направляют на еще не сваренные кромки металла, а присадочную проволоку перемещают впереди пламени. Для равномерного прогрева и перемещения сварочной ванны горелке и проволоке сообщают колебательные движения поперек шва исходя из того, чтобы при движении горелки в одну сторону проволока двигалась бы в противоположную сторону. Левый способ целесообразно применять при сварке металлов малых толщин (до 4—5 мм), а также металлов со сравнительно низкой температурой плавления. При левом способе обеспечивается лучшее формирование металла шва.

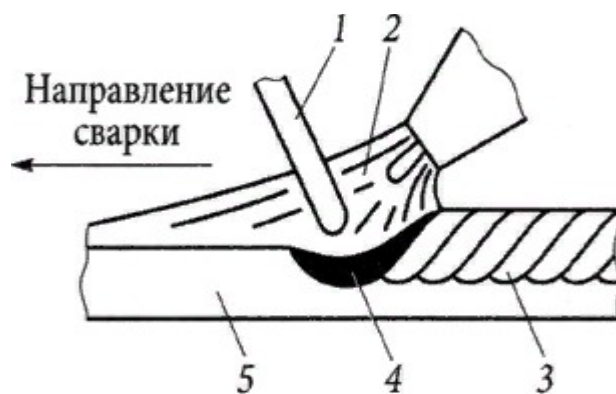


Рисунок – 3 Газовая сварка левым способом

#### 4. Режимы обработки.

Для газовой сварки левым способом определяются следующие параметры режимов (толщина свариваемого металла 1,5 мм):

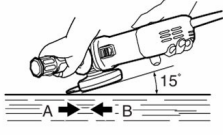
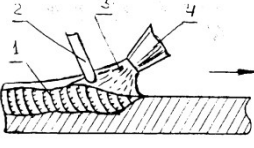
- мощность пламени 75-90 (дм<sup>3</sup>/ч);
- скорость сварки 18-24 (м/ч);
- диаметр присадочной проволоки  $d = S / 2 + 1 = 1,5 / 2 + 1 = 1,75$  (мм);
- марки флюса – флюс не требуется;
- степень окисленности пламени – с избытком кислорода;
- угол наклона мундштука (в градусах) –  $\alpha = 20^\circ$ ;
- режимы термической обработки – термообработка не требуется.

Таблица – 1 Режим сварки

Мощность Пламени, дм <sup>3</sup> /ч	Скорость Сварки, м/ч	Диаметр Присадочной проволоки, мм.	Марки флюса	Степень Окисленност и пламени	Угол Наклона мундштук а	Режим Термической обработки
75-90	18-24	$d = S / 2 + 1 =$ $1,5 / 2 + 1 =$ 1,75	флюс не требуется	С избытком кислорода	$\alpha = 20^\circ$	термообработ ка не требуется

Таблица – 2 Маршрутно-технологическая карта обработки изделия

Номер операц ии	Наименование операций и переходов	Эскиз	Оборудование, специальный инструмент и приспособления	Примечание
1	Фиксация листа		Струбцины	
2	Зачистка и обезжиривание кромки		УШМ, Нефрас.	
3	Разделка кромки под газовую сварку	а)  б) 		Металлы малой толщины (до 2 мм) сваривают встык с отбортовкой кромки и без применения присадочного материала (схема а) или без отбортовки кромки и без зазора (схема б), в таком случае применяют присадочный материал.
4	а) Прихватка кромки свариваемых деталей перед газовой сваркой. Б) Выполнение сварного шва	Подготовка кромки  Выполненный шов 	Сварочная горелка	Технология газовой сварки предусматривает прихватку деталей перед сваркой для того, чтобы в процессе сварки металла не допустить изменения положения деталей

				или появления зазоров между ними.
5	Зачистка шва		УШМ	
6	Наплавка шва		Газовая горелка, Присадочная проволока	Правый способ сварки



## **Список использованных источников**

Маслов, В. И. Сварочные работы: учеб. пособие для начального проф. образования / В. И. Маслов. – Москва : Академия, 2008. – 248 с. Текст : непосредственный.

Полевой, Г. В. Газопламенная обработка металлов: учебник для вузов / Г. В. Полевой. – Москва : Академия, 2010. – 333 с. – Текст: непосредственный.