

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
Кафедра «Технология и автоматизация сварочного производства»

ТЕХНОЛОГИЯ СВАРКИ СОВРЕМЕННЫХ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Методические указания к выполнению курсовой работы
для магистрантов направления 15.04.01 «Машиностроение»
направленности «Технология, оборудование и компьютерный инжиниринг
автоматизированного машиностроения»

Курган 2018

Кафедра: «Технология и автоматизация сварочного производства».

Дисциплина: «Технология сварки современных конструкционных материалов».

Составил: канд. хим. наук, доц. А.К. Давыдов.

Утверждены на заседании кафедры «ТАСП»

« 07» декабря 2017 г.

Рекомендованы методическим советом университета

«20»декабря 2017г.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

При выполнении курсовой работы по дисциплине «Технология сварки металлов и сплавов плавлением» студенты приобретают и развивают профессиональные навыки по проектированию технологии сварки металлов, закрепляют теоретические знания по специальности.

ЗАДАНИЕ

Разработать технологию сварки изделия (согласно варианту работы, который имеет графическую часть – рисунки 1-4 и исходные количественные характеристики и условия на проектирование технологии сварки изделия – таблица 1) и обосновать принятые решения.

ОБЪЕМ РАБОТЫ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ

- 1 Оценить свариваемость металла, предложить технологические пробы с описанием методики испытаний.
- 2 Выбрать и обосновать вид и способ сварки плавлением.
- 3 Назначить и обосновать подготовку кромок под сварку.
- 4 Определить необходимое количество проходов.
- 5 Выбрать сварочные материалы, обосновать выбор.
- 6 Назначить термические операции (до, в процессе, после сварки) с обоснованием принятых решений.
- 7 Определить режимы сварки (рассчитать или выбрать по справочной литературе).
- 8 Предложить наиболее целесообразный вид термической резки заготовок, описать сущность и технику резки.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1 При ответе на первый вопрос следует дать характеристику свариваемых металлов (химический состав, механические свойства, области применения, требования к сварному соединению), оценить свариваемость (с определением понятия «свариваемость» и основных критериев оценки), предложить технологические пробы для проверки склонности сварного соединения к образованию характерных дефектов (например, горячих или холодных трещин) и пояснить методику испытаний.

2 Дать характеристику возможных видов и способов сварки, описать особенности сварки, обосновать наиболее целесообразный выбор для сварки конкретного изделия.

3 Объем и технология подготовки кромок под сварку определяется видом материала. Эта операция должна обеспечить необходимую чистоту

свариваемых кромок и возможность получения сплошности соединения при выбранном виде и способе сварки.

4 Количество проходов определяется в зависимости от толщины свариваемых кромок, геометрических параметров соединения, марки свариваемого материала, возможностей выбранного вида и способа сварки.

5 Требования к сварочным материалам определяются химическим составом свариваемого материала, видом и способом сварки, технологическими приемами выполнения рассматриваемого соединения, особенностями эксплуатации конструкции.

6 Необходимость термических операций определяется маркой основного материала, его механическими свойствами и свариваемостью. Следует иметь в виду, что назначение определенного вида термических операций (подогрев перед сваркой, в процессе сварки или термическая обработка после сварки) существенно усложняет техпроцесс изготовления конструкции и поэтому должны назначаться только в том случае, когда другие технологические мероприятия не обеспечивают получения сварного соединения требуемого качества и работоспособности. Термические операции до и после сварки могут быть назначены также с целью выполнения последующих операций (гибка, правка, механическая обработка и др.).

7 Необходимо определить все параметры режима для выбранного вида и способа сварки. Если имеются методики расчета, то следует ими воспользоваться, при их отсутствии, то необходимо использовать справочную литературу.

8 Возможный вид термической резки определяется в зависимости от марки основного материала.

ВАРИАНТЫ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Вариант №1

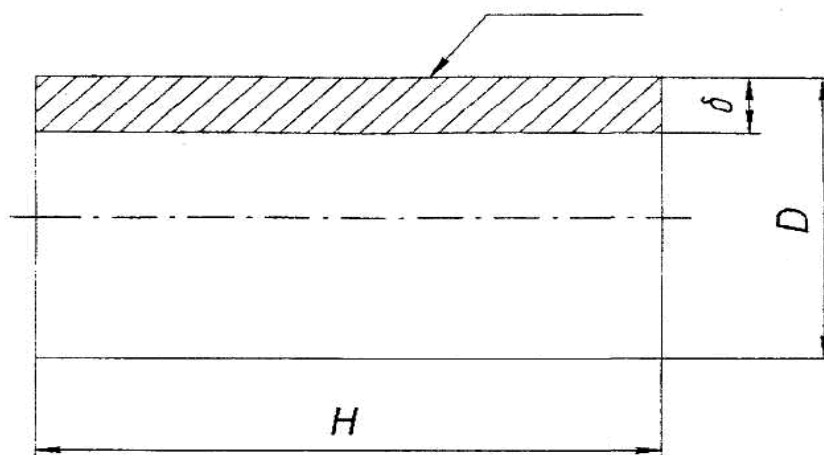


Рисунок 1 – Обечайка

Номер варианта	Исходные данные				
	Основной материал	D, мм	H, мм	δ , мм	Особые условия
1	Сталь ВСт3сп	500	1000	3	Тип производства – массовое
2	Сталь 16ГС	2000	1500	20	-*-
3	Сталь X18H9T	1700	1500	16	Рабочая среда – раствор кислоты
4	Алюминий А1	1000	1000	10	Тип производства – массовое
5	Титан ВТ-1	1200	1000	8	-*-
6	Сталь ВСт3сп	1500	1000	80	Производство – серийное
7	Сталь 20Х23Н18	300	1000	5	Тип производства – единичное
8	Двухслойная сталь 20+Х18Н9Т	1400	1200	12	Тип производства – серийное
9	Сталь 2Х25Н20С2	300	1000	6	Тип производства – мелкосерийное
10	Сталь 10Х17Н13М3Т	500	1200	8	Тип производства – серийное К металлу шва предъявляются требования по стойкости к МКК

Вариант №2

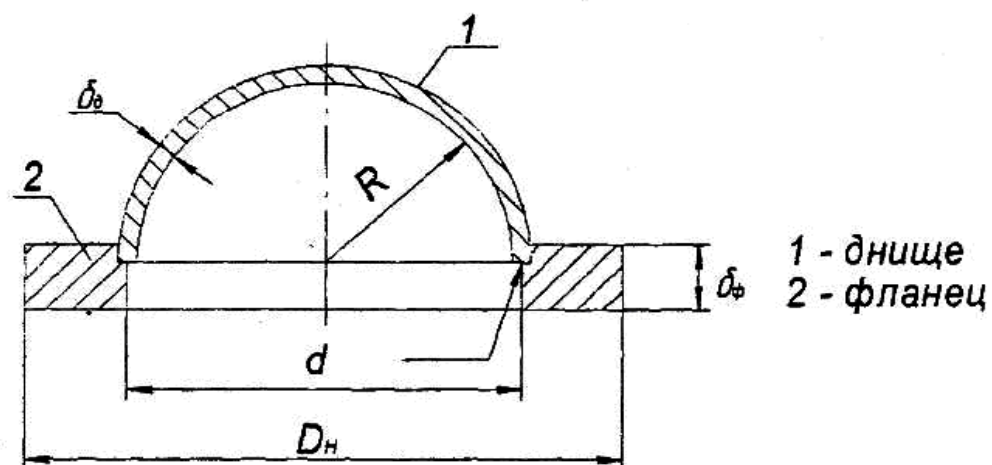
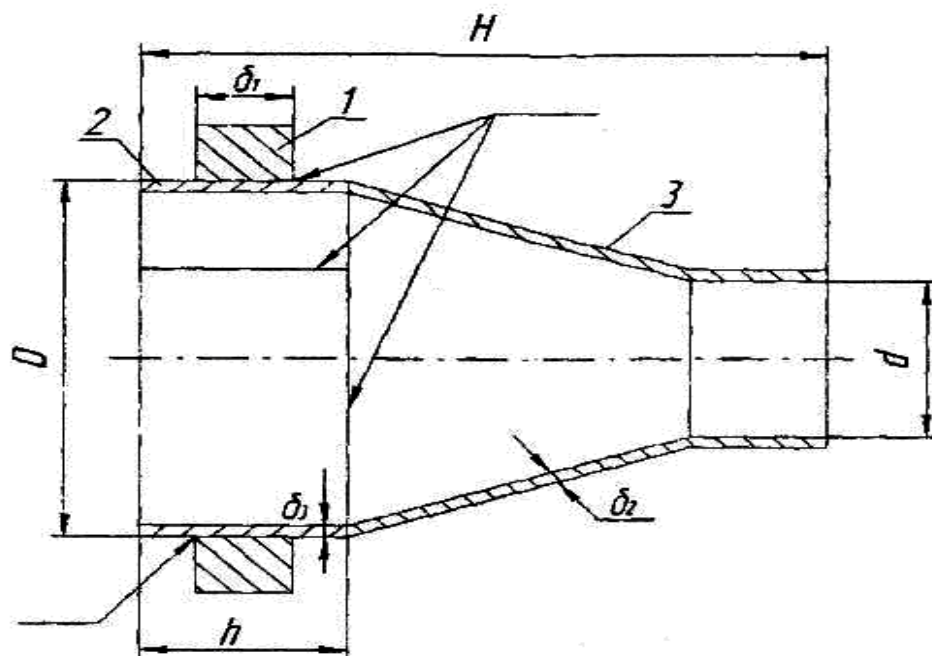


Рисунок 2 – Днище с фланцем

Номер варианта	Исходные данные						Дополнительные условия
	Материал	D, мм	R, мм	δ_d , мм	δ_ϕ , мм	d, мм	
11	Сталь 20	2200	200 0	20	40	2020	Соединение равнопрочное
12	Днище 2X13 Фланец – сталь 20	580	500	12	20	512	Назначьте возможную рабочую температуру по вашей технологии изготовления
13	Сталь 10	250	200	10	20	210	Производство – серийное
14	Днище – X5M Фланец – сталь 20	500	420	8	16	428	-*-
15	Днище – X18H12T Фланец – 16ГС	800	640	16	32	656	-*-
16	Днище – X25H38BT Фланец	500	400	6	20	420	К металлу шва предъявляются требования жаростойкости

Вариант №3



1) фланец; 2) обечайка; 3) конус

Рисунок 3 – Сопло

Номер варианта	Исходные данные							
	Материал	δ_1 , мм	δ_2 , мм	δ_3 , мм	D, мм	H, мм	h, мм	Дополнительные условия
17	Фланец – Сталь 20 Обечайка – медь М1 Конус – медь М1	20	16	16	300	500	200	Производство – серийное
18	Фланец – Сталь Ст3сп Обечайка – X23H18 Конус – X23H18	20	10	10	400	750	200	-*-
19	Фланец – Сталь 16ГС Обечайка – титан ВТ-1 Конус – титан ВТ-1	5	3	3	150	300	100	Производство – единичное
20	Фланец – 30ХГС Обечайка – никельН-1 Конус – никельН-1	5	2	2	150	300	100	-*-
21	Сталь – 1X15H18B4T	12	5	6	350	480	200	
22	Сталь – 1X16H16MB2BP	18	8	8	300	500	200	
23	Сталь – X25H10Б	20	12	12	500	800	300	
24	Сталь – 08X20H14C2	20	10	10	400	800	300	

Вариант №4

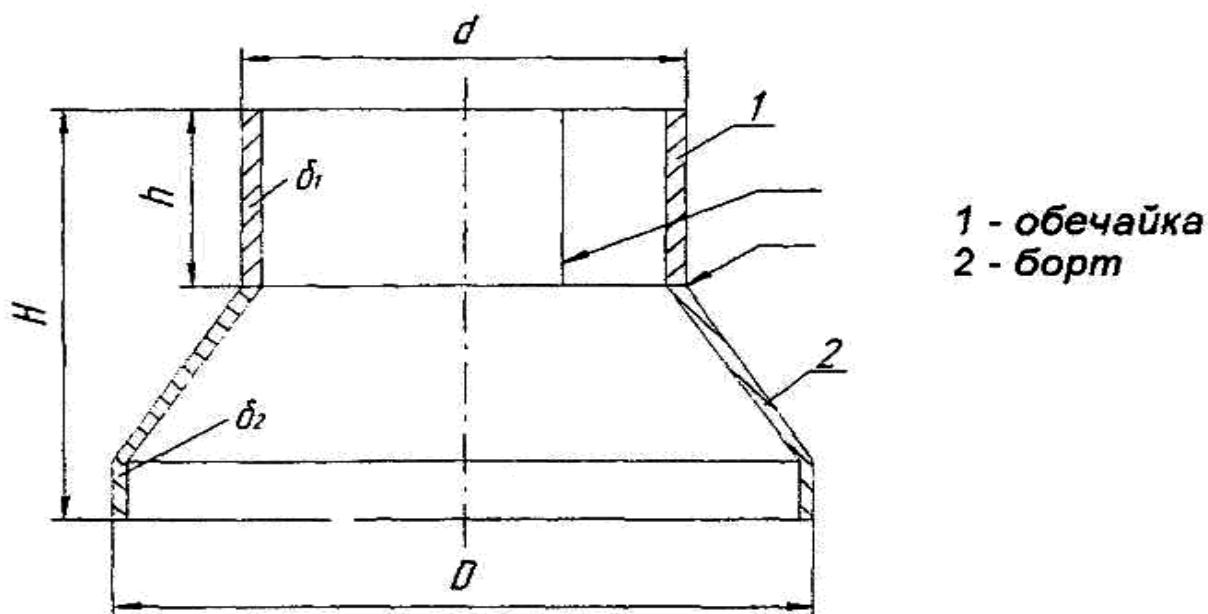


Рисунок 4 – Обод

Номер варианта	Исходные данные						
	Материал	δ_1 , мм	δ_2 , мм	D, мм	d, мм	h, мм	H, мм
25	AMг5B	3	3	700	500	200	3000
26	MA8	3	3	600	400	150	280
27	30XГCНА	4	2	500	300	150	200
28	12X2HВФА	3	2	300	200	100	250
29	15X12BHMФ	5	5	400	250	250	350
30	X16H6	6	6	800	600	300	400
31	28X3CHMBФА	4	2	300	200	150	250
32	30X2ГCHBM	5	3	400	250	200	300
33	43X3CHMBФА	6	3	500	350	200	300
34	12Г2А	8	5	800	650	250	400

Примечание: варианты 25-30 – тип производства массовое
варианты 32-34 –серийное

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Акулов, А. И. Технология и оборудование сварки плавлением [Текст] / А. И. Акулов, Г. А. Бельчук, В. П. Демянцевич. – Москва : Машиностроение, 1977. – 432с.
- 2 Патон, Б. Е. Технология электрической сварки металлов и сплавов плавлением [Текст] / под ред. Б.Е.Патона. – Москва : Машиностроение, 1974. – 768с.
- 3 Технология и оборудование сварки плавлением и термической резки [Текст] : учебник для вузов / В. П. Алехин [и др.] ; под ред. А.И.Акулова. – Москва: Машиностроение, 2003. – 560с.
- 4 Казаков, С. И. Свариваемость. Свариваемые и сварочные материалы. Прочность и деформации [Текст] : справочное пособие / С. И. Казаков, под ред. А. Е. Гончарова. – Курган : Изд-во Курганского гос.ун-та, 2009. – 156с.
- 5 Сварка. Резка. Контроль: справочник: в 2 т. / под ред. Н.П.Алешина. – Москва: Машиностроение, 2004.
- 6 Технология сварки плавлением и термической резки [Текст] / В. Фролов[и др.] ; под ред. В. Петренко. – Москва: Альфа, Инфра, 2011. – 448с.
- 7 Технологические основы контактной сварки легких сплавов [Текст]. – Москва: изд-во МГИУ, 2006. – 164с.
- 8 Электрошлаковая сварка и наплавка / под ред. Б.Е.Патона. – Москва: Машиностроение, 1980. – 511с.
- 9 Сварочные материалы для дуговой сварки [Текст] : справочное пособие: в 2 т. Т.1. Защитные газы и сварочные флюсы / под ред. Н.Н.Потапова. – Москва : Машиностроение, 1989. –544с. ; Т.2. Сварочные проволоки и электроды [Текст] / под ред. Н.Н. Потапова. – Москва : Машиностроение, 1993. –768с.

Давыдов Александр Константинович

ТЕХНОЛОГИЯ СВАРКИ СОВРЕМЕННЫХ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Методические указания к выполнению курсовой работы
для магистрантов направления 15.04.01 «Машиностроение»
направленности «Технология, оборудование и компьютерный инжиниринг
автоматизированного машиностроения»

Редактор Н. Н. Погребняк

Подписано в печать 16.01.19	Формат 60x84 1/16	Бумага 65 г/м ²
Печать цифровая	Усл.п.л.0,75	Уч.-изд.л. 0,75
Заказ 3	Тираж 25	Не для продажи

БИЦ Курганского государственного университета.
640020, г.Курган, ул.Советская, 63/4.
Курганский государственный университет.