

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Курганский государственный университет»

Кафедра «Инноватика и менеджмент качества»
Секция «Технология и автоматизация сварочного производства»

ТЕХНОЛОГИЯ СВАРКИ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ ПЛАВЛЕНИЕМ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
к выполнению курсовой работы
для студентов специальности 150202.65
(направление 150707.62 «Машиностроение»)
«Оборудование и технология сварочного производства»

Курган 2013

Кафедра: «Инноватика и менеджмент качества»

Секция: «Технологии и автоматизации сварочного производства»

Дисциплина: «Технология сварки металлов и сплавов плавлением»

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

Утверждены на заседании кафедры «28» августа 2012 г.

Рекомендованы методическим советом университета «22» октября 2013 г.

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) 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

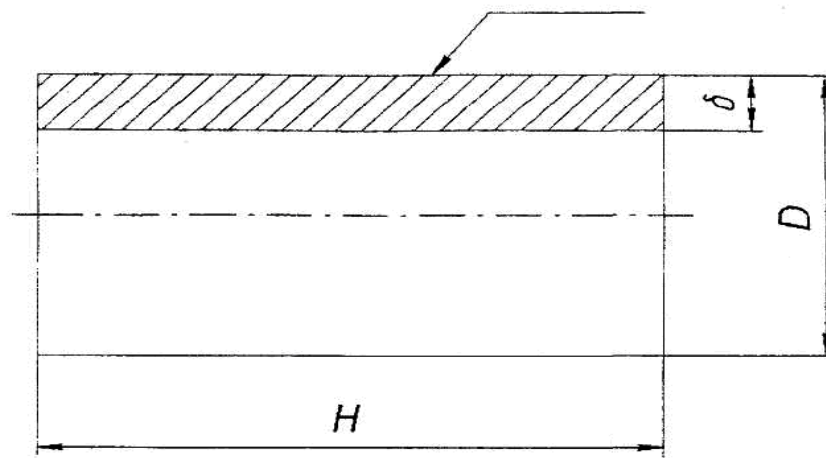


Рисунок 1 – Обечайка

Номер варианта	Исходные данные				Особые условия
	Основной материал	D, мм	H, мм	δ, мм	
1	Сталь ВСт3сп	500	1000	3	Тип производства – массовое
2	Сталь 16ГС	2000	1500	20	-*-
3	Сталь Х18Н9Т	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 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

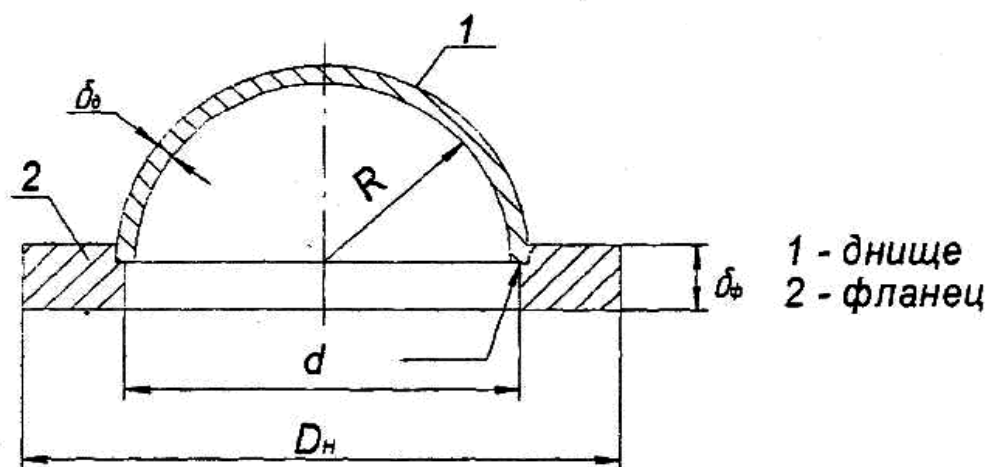
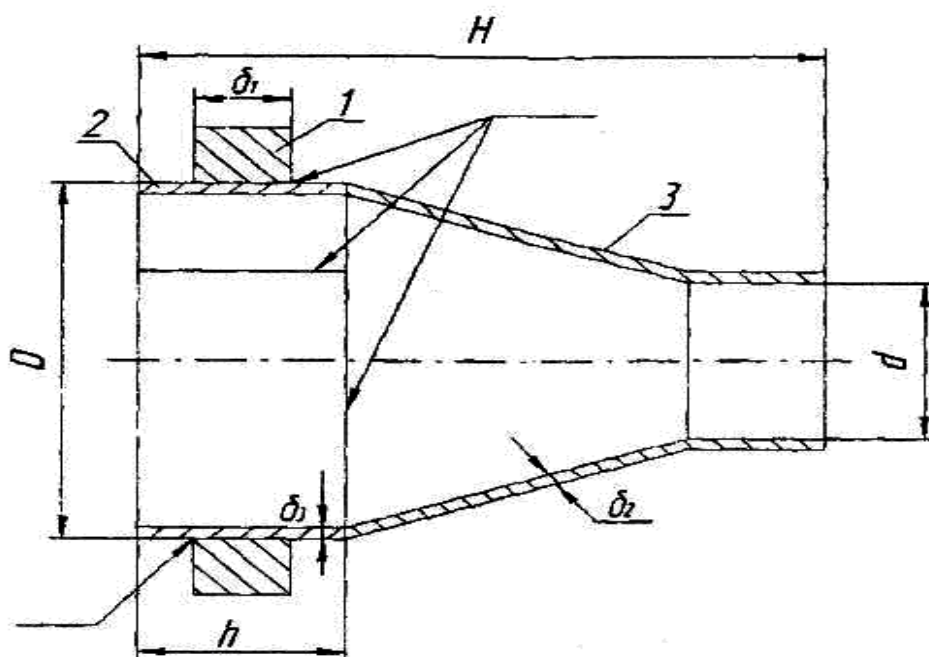


Рисунок 2 – Днище с фланцем

Номер варианта	Исходные данные						Дополнительные условия
	Материал	D, мм	R, мм	δ _д , мм	δ _ф , мм	d, мм	
11	Сталь 20	2200	200 0	20	40	2020	Соединение равнопрочное
12	Днище 2Х13 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 – Х5М Фланец – сталь 20	500	420	8	16	428	-*-
15	Днище – Х18Н12Т Фланец – 16ГС	800	640	16	32	656	-*-
16	Днище – Х25Н38ВТ 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							Дополнительные условия
	Материал	δ_1 , мм	δ_2 , мм	δ_3 , мм	D, мм	H, мм	h, мм	
17	Фланец – Сталь 20 Обечайка – медь М1 Конус – медь М1	20	16	16	300	500	200	Производство – серийное
18	Фланец – Сталь Ст3сп Обечайка – Х23Н18 Конус – Х23Н18	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 – 1Х15Н18В4Т	12	5	6	350	480	200	
22	Сталь – 1Х16Н16МВ2БР	18	8	8	300	500	200	
23	Сталь – Х25Н10Б	20	12	12	500	800	300	
24	Сталь – 08Х20Н14С2	20	10	10	400	800	300	

Вариант №4

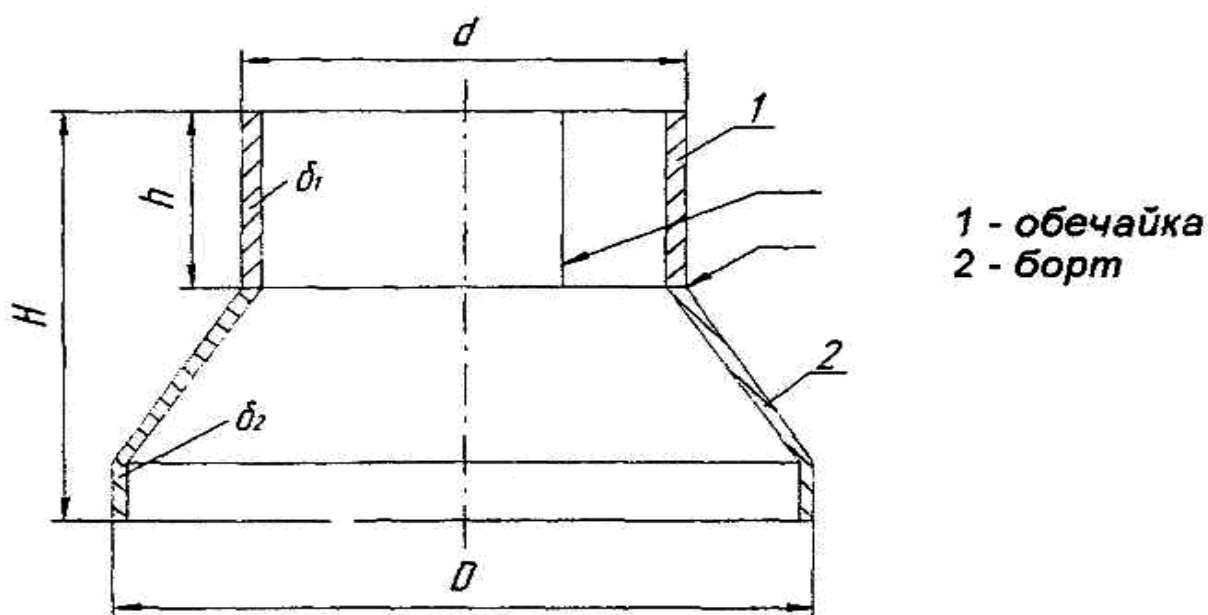


Рисунок 4 – Обод

Номер варианта	Исходные данные						
	Материал	δ_1 , мм	δ_2 , мм	D, мм	d, мм	h, мм	H, мм
25	АМг5В	3	3	700	500	200	3000
26	МА8	3	3	600	400	150	280
27	30ХГСНА	4	2	500	300	150	200
28	12Х2НВФА	3	2	300	200	100	250
29	15Х12ВНМФ	5	5	400	250	250	350
30	Х16Н6	6	6	800	600	300	400
31	28Х3СНМВФА	4	2	300	200	150	250
32	30Х2ГСНМ	5	3	400	250	200	300
33	43Х3СНМВФА	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 ЛИТЕРАТУРА

1 Акулов, А. И. Технология и оборудование сварки плавлением [Текст] / А. И. Акулов, Г. А. Бельчук, В. П. Демянцевич. – М. : Машиностроение, 1977. – 432 с.

2 Патон, Б. Е. Технология электрической сварки металлов и сплавов плавлением [Текст] / под ред. Б. Е. Патона. – М. : Машиностроение, 1974. – 768 с.

3 Технология и оборудование сварки плавлением и термической резки [Текст] : учебник для вузов / В. П. Алехин [и др.] ; под ред. А. И. Акулова. – М. : Машиностроение, 2003. – 560 с.

4 Казаков, С. И. Свариваемость. Свариваемые и сварочные материалы. Прочность и деформации [Текст] : справочное пособие / под ред. А. Е. Гончарова. – Курган : Изд-во Курганского гос. ун-та, 2009. – 156 с.

5 Сварка. Резка. Контроль: справочник : в 2 т. / под ред. Н. П. Алешина. – М. : Машиностроение, 2004.

6 Технология сварки плавлением и термической резки [Текст] / В. Фролов [и др.] ; под ред. В. Петренко. – М. : Альфа, Инфра, 2011. – 448 с.

7 Технологические основы контактной сварки легких сплавов [Текст]. – М. : изд-во МГИУ, 2006. – 164 с.

8 Электрошлаковая сварка и наплавка / под ред. Б. Е. Патона. – М. : Машиностроение, 1980. – 511 с.

9 Сварочные материалы для дуговой сварки [Текст] : справочное пособие: в 2 т. Т.1. Защитные газы и сварочные флюсы / под ред. Н. Н. Потапова. – М. : Машиностроение, 1989. – 544 с. ; Т.2. Сварочные проволоки и электроды [Текст] / под ред. Н. Н. Потапова. – М. : Машиностроение, 1993. – 768 с.

Давыдов Александр Константинович

ТЕХНОЛОГИЯ СВАРКИ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ ПЛАВЛЕНИЕМ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
к выполнению курсовой работы
для студентов специальности 150202.65
(направление 150707.62 «Машиностроение»)
«Оборудование и технология сварочного производства»

Редактор Е. А. Могутова

Подписано в печать 26.11.13	Формат 60x84	Бумага тип №1
Печать трафаретная	Усл.п.л. 0,75	Уч.изд.л.
Тираж 198	Заказ 25	Не для продажи

РИЦ Курганского государственного университета.
640669, г.Курган, ул.Гоголя, 25.
Курганский государственный университет.