АННОТАЦИЯ

В дипломном проекте разработана технология сборки и сварки бака для изготовления сырной массы.

Предложено внедрить автоматическую сварку плавящимся электродом в Ar.

Спроектированы установки для сварки продольного шва обечайки, для сварки обечайки с днищем, для приваривания патрубка к трубе.

Таким образом автоматизирована значительная часть процессов сборки и сварки бака.

В экономическом разделе рассчитаны такие показатели для новой технологии, как: количество рабочих, фонды заработной платы, показатели продуктивности, капитальные вложения и экономическая эффективность проектного решения.

В разделе охраны труда проанализированы основные вредные производственные факторы, влияющие на здоровье рабочих, и разработаны меры по их устранению.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЗОРНО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ 6
1.1. Описание изделия 6
1.2. Условия работы бака 7
1.3. Свариваемость 8
2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ 12
2.1 Разработка технологического процесса 12
2.2 расчет режима сварки 14
2.3 выбор сварочных материалов 15
Выбор газа 15
Выбор сварочной проволоки 15
2.4 Выбор типа сварных соединений, размеров и подготовки кромок 16
2.5 Расчет параметров режима сварки по размерам шва 17
2.6 Техника сварки 22
2.7 Выбор сварочного оборудования 23
Сварочный выпрямитель 23
Сварочный автомат 23
3 КОНСТРУКТОРСКИЙ РАЗДЕЛ 24
3.1 установки для изготовления бака 24
4 РАСЧЕТ ЭЛЕМЕНТОВ ОСНАСТКИ 30
4.1 Расчет пневмоприжимов 30
5 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА 31
6 ПРОЕКТИРОВАНИЕ УЧАСТКА ЦЕХА 32
7 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ 33
7.1 Организационный раздел 35
7.2 Экономический раздел 41
8 ОХРАНА ТРУДА 52
8.1 Анализ базового варианта технологии 53
8.2 Средства и меры улучшения условий труда 54
8.3 Средства индивидуальной защиты 63
8.4 Нормализация экологической ситуации 63
8.5 Расчет инженерного решения 64
ВЫВОДЫ 66
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 67
Приложения 68

ВВЕДЕНИЕ

В последнее время наблюдается рост спроса и предложения на молочные и кисломолочные продукты, это способствует росту производственных мощностей отечественного производителя и как следствие появляется необходимость в производстве дополнительных единиц оборудования для пищевой промышленности.

Одной из таких единиц является бак для производства сырной массы, технологию сборки и сварки которого мы будем разрабатывать в дипломном проекте.

Для производства бака мы предлагаем применять высокотехнологический метод сварки, такой как автоматическая сварка в Ar, который позволяет уменьшить трудозатраты, технологическое время изготовления и поднять качество сварки относительно предыдущей технологии - ручного дуговой сварки покрытым электродом.

В комплексе с внедрением данного способа сварки мы предлагаем применять сварочные установки, удобную быстродействующую оснастку и кондукторы для автоматизации вспомогательных операций.

Цель и задачи дипломного проекта

Целью дипломного проекта является разработка технологии сборки и сварка бака, разработка схемы обеспечения качества для уменьшения производственного брака и трудозатрат.

Задача проекта:

- разработка технологии сборки и сварки;
- выбор способа сварки, сварочных материалов, сварочного оборудования, расчет режимов сварки;
- проектирование сварочных установок;
- разработка схемы обеспечения качества изделия;
- решение вопросов по технике безопасности;
- проведение экономического анализа предложенной технологии.

1 ОБЗОРНО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1 ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Изделие - бак для изготовления сыра, предназначенный для применения в пищевой промышленности (рис.1.1)

Бак представляет собой конструкцию, которая состоит из обечайки, днища и ********. В ходе процесса изготовления ********.

Материал, из которого изготавливают изделие - сталь ******** (коррозиестойкая ******** сталь).

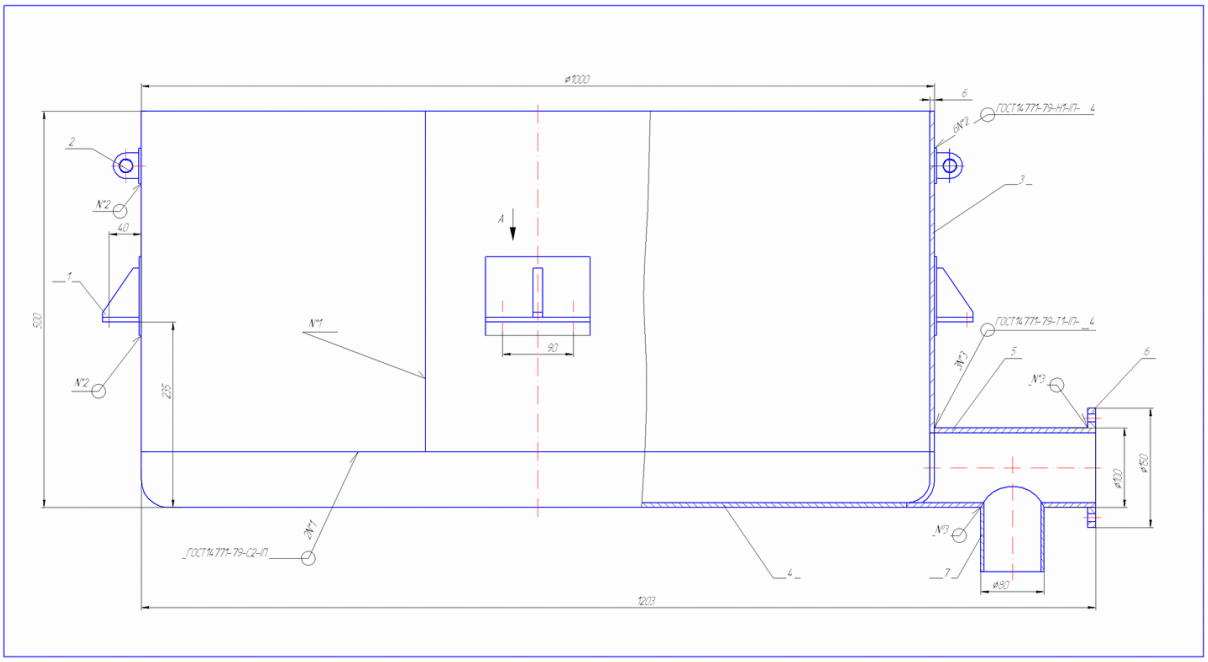


Рис. 1.1. Бак для изготовления сыра.

1.2 УСЛОВИЯ РАБОТЫ БАКА

Конструкция работает при ********. В процессе работы имеем динамические нагрузки ********.

Химическая среда - слабоактивная, скорость движения ********.

Исходя из этого можно сделать вывод, что наибольшее вредное влияние на бак оказывает ********.

Конструкцию можно отнести к ответственным.

Характеристика основного металла

Из справочника [1] выясняем химический состав основного металла - постоянные ********

Химический состав стали ********

Табл. 1.1

марка стали	содержание химических элементов, %								
	C	Mn	Si	Cr	Te	Cu	Ni	S	P
********	≤0.08	* *******	* *******	* *******	0,3 -	* *******	* *******	0.02	0.03

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Исходя из химического состава, Сталь ******** относится к высоколегированным, ********сталям, ******** класса. Сталь имеет в составе химически активные элементы.

СВАРИВАЕМОСТЬ

Проверяем склонность металла шва к возникновению горячих трещин при наиболее ********

$$HCR = \frac{C * (S + P + 0.25 * Si + ********)}{3 * Mn + ********} =$$

$$= \frac{0.08 * (0.02 + 0{,}035 + 0{,}25 * 0{,}8 + ********)}{3 * 1 + ********} = 0.00142$$

Поскольку HCR=0.00142<0.0016, то сталь ******** не имеет склонности к образованию горячих трещин.

Проверяем возможность образования холодных трещин при наиболее неблагоприятных условиях (при максимальном количестве легирующих примесей)

$$C_{экв} = C + \frac{Mn}{6} + \frac{********}{5} + \frac{Mo}{4} + \frac{********}{15} + \frac{Cu}{13} + \frac{P}{2}$$

$$C_{экв} = 0.08 + \frac{2}{6} + \frac{********}{5} + ******** + \frac{10}{15} = ********$$

$C_{экв}$ =********> 0.4 ... 0.45 - металл имеет склонность к образованию холодных трещин.

Холодные трещины - это основная проблема при сваривании данной группы сталей. Чаще всего трещины образовываются в околошовной зоне. В целом сталь можно отнести к удовлетворительно свариваемой.

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

В справочнике [1] находим механические свойства этой стали.

Механические свойства стали ******** Табл. 1.2

Марка стали	Граница прочности σB, кг/мм2	Граница текучести σT, кг/мм2	Относительное удлинение δ5, %
********	Не менее		
	********	********	45

1.3 СВАРИВАЕМОСТЬ АУСТЕНИТНЫХ СТАЛЕЙ

1. Поры.

При сваривании этих сталей поры может вызвать водород.

2. Горячие трещины.

****

Аустенитные стали очень чувствительны к вредным примесям S и P, которые образовывают легкоплавкие эвтектики ******** что и является причиной образования горячих трещин.

Способы борьбы с горячими трещинами:

Образование двухфазной структуры в момент кристаллизации:

- А + 2...5% Ф
- А + карбиды, нитриды, бориды
- Легирование шва Mo и W.

Ограничение в основном и наплавленном металле содержания вредных примесей S и P.

3. Холодные трещины

При сварке высокопрочных сталей в околошовной зоне ********. Поэтому до сварки рекомендуется ********. Также для предотвращения холодных трещин используют предварительный подогрев до температуры (350 ... 450)℃.

4. Охрупчивание сварных соединений

При эксплуатации аустенитных сталей в околошовной зоне могут выделяться карбиды и интерметаллиды, коагуляция которых приводит к охрупчиванию металла.

Одно из эффективных средств уменьшения склонности сварных соединений к охрупчиванию ********.

Выдержка аустенитно – феритних швов при температуре ********приводит к старению ********.

Выдержка при температуре (700 … 850)℃ значительно интенсифицирует ********.

5. Межкристаллитная коррозия

Межкристаллитная коррозия в металле шва возникает в результате выделения под действием ********.

Средства предотвращения образования межкристаллитной коррозии:

Снижение содержания ********.

Легирование ******** (в этом случае карбиды хрома не образовываются).

Применение термической обработки ********.

2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

2.1 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Технологический процесс изготовления бака целесообразно разделить на отдельные параллельные процессы (процессы изготовления ********), которые по окончании ******** значительно сокращает время на весь технологический процесс.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС СБОРКИ И СВАРКА БАКА

Изготовление обечайки

1. Доставить трубы, листовой прокат, днища и кронштейны на место складирования;
2. Править листовой прокат на листоправильных вальцах;
3. Очистить металл от смазочных материалов и грязи;
4. Передать ********;
5. Выполнить разметку ********;
6. Вырезать ********;
7. Зачистить кромки под сварку;
8. Передать ********;
9. Выполнить предварительный ********;
10. ********;
11. Передать заготовку ********;
12. Установить заготовку на установке;
13. Выполнить ********;

14. Разметить ********.

Изготовление трубного узла

15. Подать ********;
16. Разметить ********;
17. Отрезать трубу ********;
18. Вставить трубу и фланец в установку для приваривания фланцев;
19. Приварить ********;
20. Вставить полученные ********;
21. Сварить узел ********;
22. Передать ********.

Изготовление бака

23. Доставить обечайку ********;
24. Установить заготовку в установку ********;
25. Выполнить ********;
26. Передать заготовку на установку вваривания патрубков и кронштейнов;
27. Вставить заготовки в кондуктор;
28. Приварить ********;
29. Контролировать плотность сварных швов.

2.2 РАСЧЕТ РЕЖИМА СВАРКИ

2.2.1 ВЫБОР СПОСОБА СВАРКИ ПО МАТЕРИАЛУ

Для этого материала из предложенных способов наибольшее преимущество отдается таким способам: ********. Они и остаются для дальнейшего анализа.

Табл. 2.1

Е	УП	ІП	Ф	Ш	Г	ІН	П	ЕП	Л
****** **	****** **	****** **	****** **	****** **	****** **	****** **	****** **	****** **	****** **

2.2.2 ВЫБОР СПОСОБА СВАРКИ ПО ТОЛЩИНЕ МЕТАЛЛА

Второй фактор - толщина материала = 6мм.

Для этих толщин целесообразно использовать ********. Все другие способы на таких толщинах не используются.

Табл. 2.2

Е	УП	ІП	Ф	Ш	Г	ІН	П	ЕП	Л
* ****** *	* ****** *	* ****** *	* ****** *	* ****** *	* ****** *	* ****** *	* ****** *	* ****** *	* ****** *

2.2.3 ВЫБОР СПОСОБА СВАРКИ ПО ПОЛОЖЕНИЮ ШВА, УСЛОВИЯМ СВАРКИ

Следующий фактор – положение сварки, доступность шва, условия выполнения работ и т.д.

Конструкция сваривается в заводских условиях, в ********.

Поскольку швы ********

Из этого можно сделать вывод, что в данном случае целесообразно выполнять сварку в 3Г, так как это единый способ,

который удовлетворяет всем требованиям (высокая производительность, обеспечение качества шва для этой стали).

2.3 ВЫБОР СВАРОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

2.3.4 ВЫБОР ГАЗА

Основной металл - Сталь ******** относится к ********. Поэтому для ее сварки нужно применять инертный газ - Ar. Поскольку сварка будет проводиться в заводских условиях, то можно успешно применять местную струйню форму защиты.

2.4 ВЫБОР СВАРОЧНОЙ ПРОВОЛОКИ

Выбираем электродную, сварочную проволоку для дуговой сварки в Ar этой группы сталей.

Для сварки материала Сталь 08Х18Н9Т надо использовать сварочную проволока из аналогичной группы сталей.

Поэтому по каталогу сварочных материалов [1] выбираем проволоку марки Св-********. (ГОСТ 2246- 70)

Химический состав сварочной проволоки Табл. 2.3.

Марка проволоки	содержание химических элементов, %							
	C	Mn	Si	Cr	Ni	Te	S	P
Св-********	≤0,08	1. 0-2.0	**********	*********	**********	*********	0. 015	0. 030

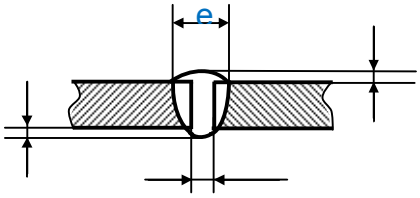
2.5 ВЫБОР ТИПА СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ, РАЗМЕРОВ И ПОДГОТОВКИ КРОМОК

В результате конструктивно - технологического анализа изделие установлено, основной металл - Сталь ********. Толщина металла стыкового соединения - 6мм. Соединения, в основном, стыковые.

В [5] для этой толщины находим типы ******** соединений.

********. Остается шов типа С2: без подкладки, односторонний, непрерывный, и без разработки кромок (рис. 2.1.).

2.6 РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ РЕЖИМА СВАРКИ ПО РАЗМЕРАМ ШВА



S	b	g	g1
6	0+2	1.5±0.5	1.5±0.1

Рис. 2.1. Эскиз соединения С2.

Параметры режима дуговой сварки:

Параметры режима автоматизированной сварки в Ar составляют:

- Диаметр сварочной проволоки d;
- Сварочный ток $I_{СВ}$;
- Напряжение сварки $U_{СВ}$;
- Скорость сварки $V_{СВ}$;
- Вылет сварочной проволоки lвыл;
- Скорость подачи электродной проволоки Vпод;
- Общее количество проходов nпр;
- Расход защитного газа (Ar) qзг.

Подготовка исходных данных для расчета режима сварки

Подготовка исходных данных должна предшествовать непосредственному расчету режима сварки. В исходные данные входят:

- Группа и марка сварочного материала;
- Состав и марка электродной проволоки;
- Способ сварки по уровню автоматизации (механизированная или автоматизированная);
- Тип соединения;
- Толщина материала, который сваривается;
- Положение шва в пространстве;
- Тип шва по форме;
- Тип шва по количеству проходов;
- Формы и размеры подготовки кромок;
- Общие размеры шва.

Расчет режима дуговой сварки в Ar по размерам шва

Сперва определяем основные параметры режима: dэ.п., $I_{СВ}$, $U_{СВ}$, которые непосредственно зависят от размера шва e и h. После этого – дополнительные параметры: $U_{СВ}$, $V_{СВ}$, $I_{выл}$, $Vп_{од}$, $n_{пр}$, $q_{зг}$, которые являются производными от основных.

Диаметр электродной проволоки $d_{эп}$ зависит от толщины материала и глубины проплавления h.

****

Для нашего случая h_p=S-0,5b, где S – толщина металла. Тогда, h_p=4-0,5.1,5=3,25 мм.

$$d_{э.п.} = \sqrt[4]{h_p} \pm ******** = \sqrt[4]{5.25} \pm ******** = 1.25 \ldots ******** \text{ мм}$$

Значения диаметра электродной проволоки ограничиваются ********.

Выбираем диаметр проволоки 1,6 мм.

Скорость сварки $V_{св}$ рассчитываем из зависимости:

$$V_{св} = K_V \; ******** = 1120 \frac{********}{12^{3,36}} = ******** \frac{\text{мм}}{\text{с}} \; (******** \text{ м/час})$$

Принимаем скорость $V_{св}$=4 мм/с = 14,4 м/час

Коэффициент ********.

Сварочный ток $I_{СВ}$:

$$I_{СВ} = K_I \frac{********}{e^{1.07}} = 460 \frac{********}{12^{1.07}} = ******** \text{ А}$$

Принимаем значение силы тока $I_{СВ}$ = ******** А.

Значение K_I, ********:

для автоматической сварки, положение нижнее:

$$60 \leq I_{СВ} \leq 1440\text{А}$$

Напряжение сварки $U_{св}$:

$$U_{св} = 14 + ******** = 14 + ******** = 28{,}5 \text{ В}$$

Вылет электродной проволоки:

$$l_{выл} = 10d_{эп} \pm 2d_{эп} = 10 \times 1{,}6 \pm 2 \times 1{,}2 = 12{,}8 \ldots 19{,}2 \text{ мм}$$

Скорость подачи электродной проволоки:

$$V^{+}_{под} = 0{,}53 \frac{I_{св}}{********} + 6{,}94 \times 10^{-4} \frac{I^2_{cd}}{********} =$$

$$= 0{,}53 \frac{290}{********} + 6{,}94 \times 10^{-4} \frac{290^2}{********} = ******** \frac{\text{мм}}{\text{с}} \left(******** \frac{\text{м}}{\text{час}}\right)$$

Расход защитного газа:

$$q_{зг} = 0{,}2 \times ******** = 0{,}2 \times ******** = 14{,}05 \left(\frac{\text{л}}{\text{мин}}\right) = 0{,}23 \frac{\text{л}}{\text{с}}$$

Расчет скорости вращения манипулятора

Длина окружности, по которой происходит сварка:

Lк=dш.π=1000.3,14=3140 мм = 3,14 м

скорость вращения обечайки:

$$V_{об} = \frac{Vсв}{L_К} \quad \frac{13,77}{3,14} = 4,36\ мин^{-1} = 0,23 об/мин$$

Принимаем Vоб=0,23 об/мин.

Для сварки угловых швов режимы сварки находим в справочнике [4]:

Режим сварки угловых швов Табл. 2.4.

Диаметр св. проволоки, мм	Сила тока, А	Напряжение на дуге, В	Затраты газа, л/мин.	Скорость сварки, м/ч	Скорость подачи проволоки, м/ч
****** **	* *******	********	0,23	16	********

2.7 ТЕХНИКА СВАРКИ

Под техникой сварки понимается: ********.

В данном случае применяется однопроходная сварка ********.

Поскольку стык поворотный, то положение сварки выбираем наиболее удобнее - нижнее (для продольного шва), а для кольцевого «в лодочку».

2.8 ВЫБОР СВАРОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

2.8.5 СВАРОЧНЫЙ ВЫПРЯМИТЕЛЬ

Для сварки на данных режимах выбираем выпрямитель ВДУ-305

Технические характеристики ВДУ-305 Табл. 2.5.

Параметр	ВДУ-305
Напряжение сети, В	3х380
Частота сети, Гц	50
Номинальный сварочный ток, А (ПВ %)	315
Границы регулирования сварочного тока, А на жестких характеристиках: на падающих характеристиках:	 50-315 20-315
Номинальное рабочее напряжение, В - на жестких характеристиках: - на падающих характеристиках:	 38 32,6
Мощность, кВА, не более	23
Напряжение холостого хода, В не более	70
Габаритные размеры, мм	975х634х760
Вес, кг	230
Принудительное охлаждение (вентилятор)	+

2.8.6

2.8.7 СВАРОЧНЫЙ АВТОМАТ

Учитывая режимы сварки и характер производства выбираем автомат для сварки в Ar - А-1411П.

Технические характеристики А-1411П Табл. 2.6.

Параметр	А-1411П
Номинальный режим работы (ПВ %)	60%
Диаметр проволоки, мм	2.0-3.0
Скорость подачи проволоки, м/ч	50-500
Скорость сварки, м/ч	12-240
Вертикальный ход, мм	500
Поперечное корректирование электрода, мм	±130
Габаритные размеры, мм	790x600x1410

3 КОНСТРУКТОРСКИЙ РАЗДЕЛ

3.1 УСТАНОВКИ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ БАКА

Комплекс установок для сборки и сварки позволяет автоматизировать процесс изготовления нашего изделия.

Технологию сборки и сварки бака можно разделить на несколько частей:

- изготовление обечайки;
- изготовление трубного узла (ведется параллельным процессом);
- сборку обечайки с днищем;
- сварка обечайки с днищем;
- приваривание трубного узла к баку.

Для изготовления обечайки проектируем установку, которая ********.

Для изготовления и вваривания трубного узла будет использоваться ********.

Для сварки обечайки и днищ проектируем ********.

Конструирование установки выполняем на основе:

- Изучение чертежей данной конструкции;
- Анализа производственной программы выпуска изделий;
- Технико - экономического обоснования наилучшего варианта приспособления из числа возможных.

Конструкция установки должна обеспечивать ********.

Производственная программа выпуска определяет ********.

При этом также следует обеспечить стабильное качество ********.

В серийном производстве целесообразно ********.

3.1.8 ОПИСАНИЕ РАБОТЫ УСТАНОВКОКИ ДЛЯ СВАРКИ ПРОДОЛЬНОГО ШВА ОБЕЧАЙКИ

Установка состоит из рамы и поворотной консоли, на которой установлена медная подкладка (рис. 3.1.).

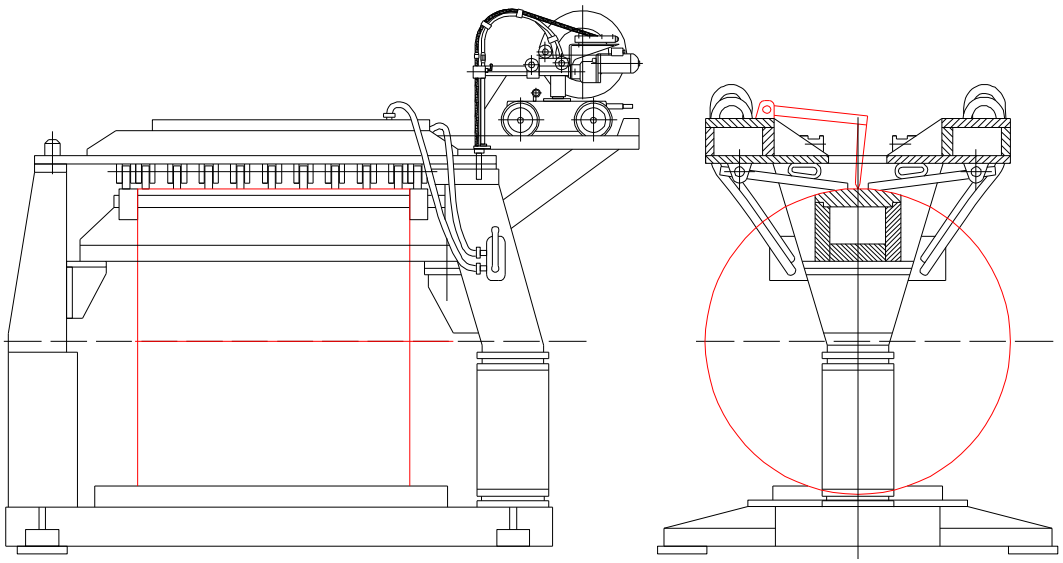


Рис. 3.1. Эскиз установки для сварки продольного шва обечайки.

На поворотной консоли устанавливается ********.

3.1.9 УСТАНОВКА ДЛЯ СВАРКИ ОБЕЧАЙКИ И ДНИЩА

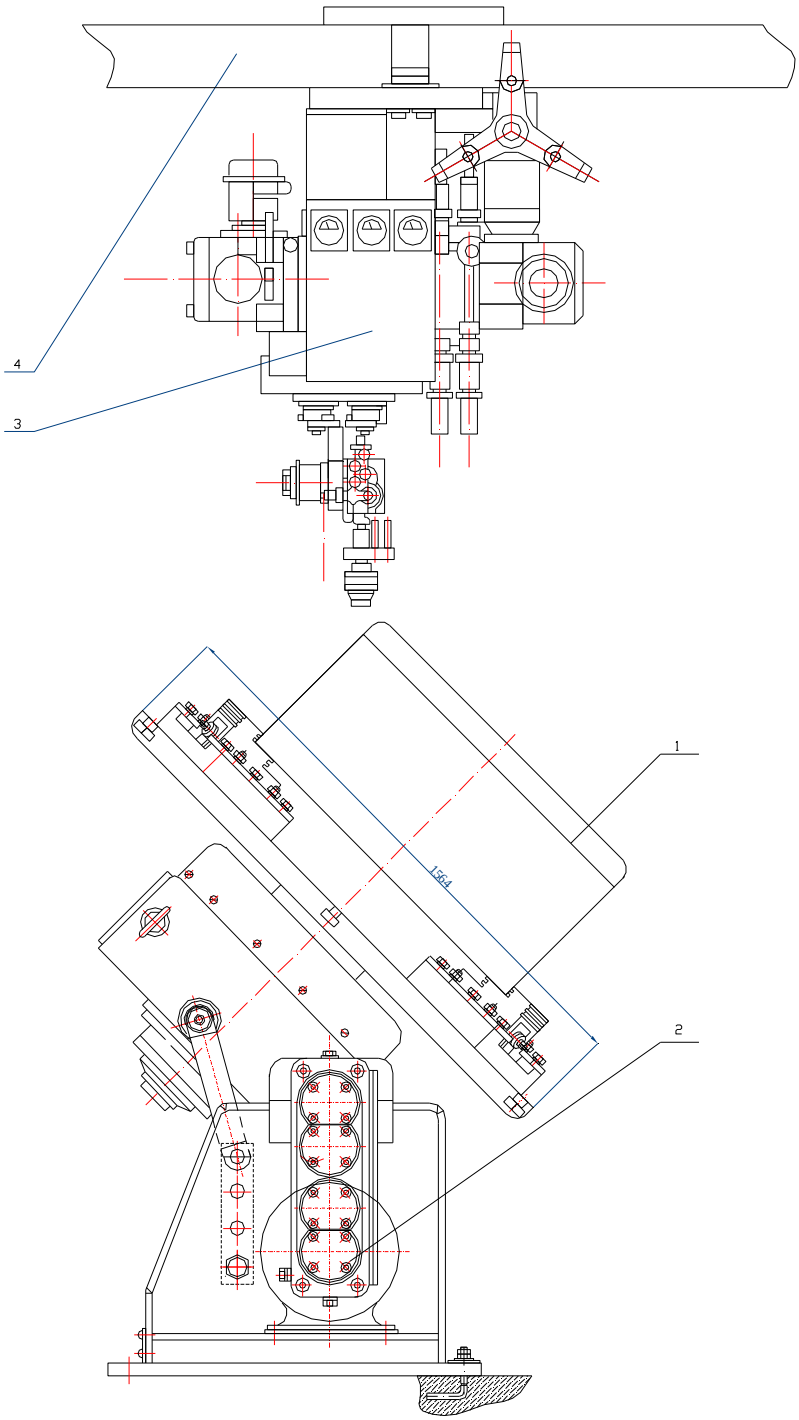


Рис. 3.2. Эскиз установки для приваривания кольцевого шва баку.

Установка для сварки обечайки и днища (Рис. 3.2) представляет собой манипулятор ********.

4 РАСЧЕТ ЭЛЕМЕНТОВ ОСНАСТКИ

4.1 РАСЧЕТ ПНЕВМОПРИЖИМОВ

В данном расчете определяется погонная сила прижимания кромок.

Погонная сила сила будет равняться:

****

где: δ - толщина металла, мм;

l - расстояние от кромки металладо прижима, мм.

Тогда:

********кг/мм

5 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

****

Схема обеспечения качества устанавливает четкие правила ******** и их соблюдение является обязательным. Схема запрещает переход от одной операции к другой, если в процессе предыдущей операции возникло несоответствие.

Входной контроль

Входному контролю подлежат все ********.

Пооперационный контроль

Пооперационный контроль должен проводиться на всех этапах работ ********.

Приемочный контроль

Приемочный контроль включает в себя ********.

6 ПРОЕКТИРОВАНИЕ УЧАСТКА ЦЕХА

Основным принципом, которым мы пользуемся при проектировании участка цеха - это удобство технологического процесса: расположение рабочих мест, направление основных переходов, промежуточные сборочные участки, и т.п..

Мы расположили рабочие места (посты), таким образом, чтобы процесс проходил в одном направлении, и было по возможности меньше пересечений (это повышает безопасность труда и уменьшает время на технологические переходы). Также после некоторых участков организуем промежуточные склады заготовок (сборочных единиц) с целью предупреждения возможности простоя (внепланового прерывания) технологического процесса из-за проблем с одним рабочим местом.

ВЫВОДЫ

В данном дипломном проекте была разработана технология сборки и сварка бака, путем автоматической и механизированной сварки в Ar.

Был выбран и обоснованный способ сварки;

Исходя из конструктивных особенностей изделия, и выбранного способа сварки были спроектированы установки для автоматической сборки и сварки его узлов. Также была сконструирована сборочно-сварочная оснастка, и проведен расчет отдельных ее элементов;

Была выбрана методика расчета режимов сварки, и проведен по ней расчет режима сварки основного соединения;

Исходя из основного материала конструкции изделия были подобраны сварочные материалы;

Была разработана схема обеспечения качества, которая включает пооперационный контроль, и позволяет снизить количество брака. А также обеспечивает стабильное качество готовой продукции.

Были учтены мероприятия по вопросам охраны труда и защиты окружающей среды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Технология электрической сварки металллов и сплавов плавлением/ Под ред. академика Б. Е. Патона. - М.: Машиностроение, 1974.767с.
2. Сварка в машиностроении. Т. 3/ Под ред. доктора технических наук В. А. Винокурова. - М.: Машиностроение,1979.567с.
3. Сварка в машиностроении. Т. 4/ Под ред. доктора технических наук Ю. Н. Зорина. - М.: Машиностроение,1979.512с.
4. Спровочник сварщика/ Под ред. доктора технических наук профессора В. В. Степанова. - М.: Машиностроение,1982.560с.
5. Дуговая сварка в защитных газах/ В. И. Оботуров. - М. Стройиздат. 1989.229 с.
6. Риморов Е.В. Новые сварочные приспособления/ - Л.: Будиздат, Ленин.изд.,1988.- 125 с., ил.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Формат	Зона	Поз	Обозначение	Наименование	Кол-во	Прим.
				Документация		
			000 ВЗ	Сборочные единицы		
		1	01.100	Кронштейн	4	
		2	01.200	Петля	2	
				Детали		
		3	01.300	Обечайка	1	
		4	01.400	Днище	1	
		5	01.500	Патрубок вывода сыроватки	1	
		6	01.600	Фланец	1	
		7	01.700	Патрубок вывода жидкости	1	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.					Бак	Лит.	Лист 1 / Листов 1
Провер.							
Реценз.							
Н. Контр.							
Утверд.							

Формат	Зона	Поз	Обозначение	Наименование	Кол-во	Прим.
				Документация		
			01.000 СК	Сборочные единицы		
		1	02.100	Рама	1	
		2	02.200	Стойка упорная	1	
		3	02.300	Кронштейн	2	
		4	02.400	Подкладка	1	
		5	02.500	Прижим шланговый	1	
		6	02.600	Направляющие колеи	2	
		7	02.700	Рычаг управления	1	
				пневматикой		
		8	02.800	Стойка поворотная	1	
		9	02.900	Щуп зазорный	1	
		10	02.950	Прижим клавишный	1	
				Другие изделия		
		11		Трактор сварочный АДГ-515		

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Провер.				
Рецензн.				
Н. Контр.				
Утверд.				

Установка для сварки продольного шва

Лит.	Лист	Листов
	1	1

Формат	Зона	Поз	Обозначение	Наименование	Кол-во	Прим.
				Документация		
			03.000 СК			
				Сборочные единицы		
			03.100	Бак		
			03.200	Манипулятор		
				Прочие изделия		
				Автомат сварочный А1411П		
				Балка направляющая		

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.					Установка для сварки кольцевого шва	Лит.	Лист	Листов
Провер.							1	1
Рецензиз.								
Н. Контр.								
Утверд.								

Формат	Зона	Поз	Обозначение	Наименование	Кол-во	Прим.
				Документация		
			04.000 СК			
				Сборочные единицы		
			04.100	Патрубок		
			04.200	Манипулятор		
				Прочие изделия		
				Автомат сварочный А1411П		
				Балка направляющая		

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.					Установка для сварки патрубка с фланцем	Лит.	Лист 1 / Листов 1
Провер.							
Реценз.							
Н. Контр.							
Утверд.							

Формат	Зона	Поз	Обозначение	Наименование	Кол-во	Прим.
				Документация		
			06.000 СК			
				Сборочные единицы		
			06.100	Электродвигатель привода		
			06.200	Привод		
			06.300	Верхний хобот		
			06.400	Сменная головка		
			06.500	Нижний хобот		
			06.600	Обечайка		

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.					Установка для прокатки швов	Лит.	Лист	Листов
Провер.							1	1
Рецензиз.								
Н. Контр.								
Утверд.								