*Санкт-Петербургский государственный архитектурно – строительный университет*

*Кафедра МК и ИС*

*Курсовой проект на тему*

*Изготовление отправочной марки*

*(колонна А-20)*

*Санкт –Петербург 2000г.*

*Содержание пояснительной записки*

Раздел 1 стр.

* 1. **–Изучение и обработка чертежа**
  2. **-Описание заданной конструкции**
  3. **-Конструктивные требования**
  4. **-Описание отдельных сборочных элементов**

**отправочной марки**

* 1. **–Группировка деталей по сопроводительным листам**
  2. **–Ведомость заказов материала со склада**

# Раздел 2

**2.1 –Сопроводительные листы**

# Раздел 3

**3.1 –Разработка технологической карты, расчет трудоемко-**

**-сти изготовления заказа в цехе заводской обработки**

# Раздел 4

**4.1 – Расчет трудоемкости изготовления заказа**

# Раздел 1

## **Пункт 1.1 Изучение и обработка чертежей**

## **конструкции**

**Технологические схемы изготовления конструкции включают в себя последовательность операций по подготовке Ме, обработке деталей, сборке, сварке, окраске и огрузке.**

**Кроме того, технологическая схема включает в себя маршрут обработки деталей, последовательность технологических операций, выполняемых в цехе обработки с помощью имеющегося металло – обабатывающего оборудования.**

***Пункт 1.2* *Изучение и обработка чертежа***

**По заказу номер 831 и чертежу КМД 8 требуется изготовить колонну А-20 в количестве 36 штук**

**Вес отправочной марки : 1300 кг**

**Общий вес на заказ 1300\*36=46800 кг**

**Конструкции изготавливают из следующих марок стали**

**Вст3сп5 по ГОСТ 380-71, 1012C1-12**

***Основные элементы конструкции***

**-полки**

**-стенка**

**-опорные плиты**

**- траверса**

***Пункт 1.3 Конструктивные требования***

1. **Все сварные швы kf=6 мм**
2. **Все отверстия ∅23 мм**
3. **Все обрезы 50 мм кроме оговоренных**
4. **Электроды типа Э-42**
5. **Монтажная схема на чертеже 831-2**
6. **Грунт ГФ-021 один слой**
7. **Заштрихованные участки не грунтовать**
8. **Все поясные и стыковые швы варить автоматической**

**сваркой (с подваркой корня или без)**

**9. Стыковые швы варятся с полным проваром**

**cтр.2**

***Пункт 1.4 Описание отдельных сборочных элементов отправочной марки по позициям***

|  |
| --- |
| ***Поз.1 (19) Стенка***  ***Длина l= 9726 мм***  ***250\*12***  ***вес P=229 кг***  ***Кол-во на одну отправочную марку 2 шт.***  ***Кол-во на заказ 2\*36=72 шт***  ***Вес на заказ 229\*72= 16488 кг***  ***Стык 6000 мм***  ***Угловые сварные швы kf=6 мм***  ***l=9726\*2+4520\*4+230\*10+80\*8= 40472 мм***  ***Стыковые сварные швы tw=12 мм l=250+2\*500=1250 мм*** |
| ***Поз.2 Стенка***  ***Длина l= 8126 мм***  ***500\*8***  ***вес P=255 кг***  ***Кол-во на одну отправочную марку 1 шт.***  ***Кол-во на заказ 1\*36=36 шт***  ***Вес на заказ 255\*36= 9180 кг***  ***Стык 6000 мм***  ***Угловые сварные швы kf=6 мм l=8126\*4+500\*8=39832 мм***  ***Стыковые сварные швы tw=20 мм l=3\*500=1500 мм*** |
| ***Поз.3 Стенка***  ***Длина l= 800 мм***  ***500\*20***  ***вес P=62.8 кг***  ***Кол-во на одну отправочную марку 2 шт.*** Кол-во на заказ 2\*36=72 шт ***Вес на заказ 62,8\*72 =4521,6 кг***  ***Угловые сварные швы kf=6 мм l=800\*4+500\*4+480\*2=6160 мм***  ***Стыковые сварные швы tw=20 мм l=1\*500=500 мм*** |
| ***Поз.4 Нижняя опорная плита***  ***Длина l= 700 мм***  ***500\*20***  ***вес P=55,0 кг***  ***Кол-во на одну отправочную марку 1 шт.***  ***Кол-во на заказ 1\*36=36 шт***  ***Вес на заказ 55\*36 = 1980 кг***  ***Угловые сварные швы kf=6 мм l=500\*8+120\*16= 5920 мм*** |

|  |
| --- |
| ***Поз.5 Центрирущая планка***  ***Длина l= 500 мм***  ***100\*20***  ***вес P=7,9 кг***  ***Кол-во на одну отправочную марку 1 шт.***  ***Кол-во на заказ 1\*36=36 шт***  ***Вес на заказ 7,9\*36 = 1980 кг***  ***Угловые сварные швы kf=6 мм l=500\*2= 1000 мм*** |
| ***Поз.6 (17) Верхняя опорная плита***  ***Длина l= 660 мм***  ***450\*20***  ***вес P=46,6 кг***  ***Кол-во на одну отправочную марку 1 шт.***  ***Кол-во на заказ 1\*36=36 шт***  ***Вес на заказ 46,6\*36 = 1677,6 кг***  ***Угловые сварные швы kf=6 мм l=250\*5+500\*2+430\*2= 3110 мм*** |
| ***Поз.7 Плашка***  ***Длина l= 120 мм***  ***120\*20***  ***вес P=2,3 кг***  ***Кол-во на одну отправочную марку 4 шт.***  ***Кол-во на заказ 4\*36=144 шт***  ***Вес на заказ 2,3\*4\*36 = 331,2 кг***  ***Угловые сварные швы kf=6 мм l=120\*4= 480 мм*** |
| ***Поз.8 Нижняя траверса***  ***Длина l= 500 мм***  ***500\*20***  ***вес P=39,3 кг***  ***Кол-во на одну отправочную марку 1 шт.***  ***Кол-во на заказ 1\*36=36 шт***  ***Вес на заказ 39,3\*36 = 1414,8 кг***  ***Угловые сварные швы kf=6 мм l=500\*4+480\*2= 2960 мм*** |
| ***Поз.9 Верхняя траверса***  ***Длина l= 500 мм***  ***450\*20***  ***вес P=35,3 кг***  ***Кол-во на одну отправочную марку 1 шт.***  ***Кол-во на заказ 1\*36=36 шт***  ***Вес на заказ 35,3\*36 = 1270,8 кг***  ***Угловые сварные швы kf=6 мм l=500\*4+430\*2= 2860 мм*** |
| ***Поз.10 Ребро(примыкающее к верхней опорной плите)***  ***Длина l= 500 мм***  ***260\*16***  ***вес P=16,3 кг***  ***Кол-во на одну отправочную марку 1 шт.***  ***Кол-во на заказ 1\*36=36 шт Вес на заказ 16,3\*36 = 586,8 кг***  ***Угловые сварные швы kf=6 мм l=500\*2+260\*2+240\*2= 2000 мм*** |
| ***Поз.11 Промежуточное ребро(по высоте колонны)***  ***Длина l= 500 мм***  ***100\*10***  ***вес P=3,9 кг***  ***Кол-во на одну отправочную марку 5 шт.***  ***Кол-во на заказ 5\*36=180 шт***  ***Вес на заказ 3,9\*5\*36 = 702кг***  ***Угловые сварные швы kf=6 мм l=500\*2+80\*4= 1320 мм*** |
| ***Поз.12(21) Промежуточное ребро(прим к низу верхней траверсы )***  ***Длина l= 500 мм***  ***250\*10***  ***вес P=9,8 кг***  ***Кол-во на одну отправочную марку 1 шт.***  ***Кол-во на заказ 1\*36=36 шт***  ***Вес на заказ 9,8\*36 = 352,8кг***  ***Угловые сварные швы kf=6 мм l=480+80\*4+215\*2+250+230= 1710 мм*** |
| ***Поз13Т Опорное ребро(прим к нижней опорной плите )***  ***Длина l= 500 мм***  ***125\*12***  ***вес P=4,7 кг***  ***Кол-во на одну отправочную марку 2 шт.***  ***Кол-во на заказ 2\*36=72 шт***  ***Вес на заказ 4,7\*2\*36 = 338,4кг***  ***Угловые сварные швы kf=6 мм l=125\*2=250 мм***  ***Стыковые сварные швы tw=12 мм l=2\*500=1000 мм*** |
| ***Поз13Н Опорное ребро(прим к нижней опорной плите )***  ***Длина l= 500 мм***  ***125\*12***  ***вес P=4,7 кг***  ***Кол-во на одну отправочную марку 2 шт.***  ***Кол-во на заказ 2\*36=72 шт***  ***Вес на заказ 4,7\*2\*36 = 338,4кг***  ***Угловые сварные швы kf=6 мм l=125\*2=250 мм***  ***Стыковые сварные швы tw=12 мм l=2\*500=1000 мм*** |
| ***Поз14 (15) Опорный уголок (прим. к ребру 10 )***  ***Длина l= 280 мм***  ***200\*50\*2,5***  ***вес P=16,8 кг***  ***Кол-во на одну отправочную марку 1 шт.***  ***Кол-во на заказ 1\*36=36 шт***  ***Вес на заказ 16,8\*36 = 604,8 кг***  ***Угловые сварные швы kf=6 мм l=200\*2=400 мм*** |
| ***Поз15(16) Плавающая шайба***  ***Длина l= 140 мм***  ***80\*8***  ***вес P=0,7 кг***  ***Кол-во на одну отправочную марку 2 шт.***  ***Кол-во на заказ 2\*36=72 шт***  ***Вес на заказ 0,7\*2\*36 = 50,4кг***  ***Угловые сварные швы kf=6 мм l=50\*2+140=240 мм*** |
| ***Поз16(18) Полка***  ***Длина l= 4520 мм***  ***100\*12***  ***вес P=42,6 кг***  ***Кол-во на одну отправочную марку 4 шт.***  ***Кол-во на заказ 4\*36=144 шт***  ***Вес на заказ 42,6\*144= 6134,4кг***  ***Угловые сварные швы kf=6 мм l=4520\*2+30\*4= 9160 мм*** |
| ***Поз17(20) Полка***  ***Длина l= 250 мм***  ***45\*8***  ***вес P=0,7 кг***  ***Кол-во на одну отправочную марку 4 шт.***  ***Кол-во на заказ 4\*36=144 шт***  ***Вес на заказ 0,7\*144= 100,8кг***  ***Угловые сварные швы kf=6 мм l=220\*2+30\*4= 560 мм*** |

***Пункт 1.1 Группировка деталей по сопроводительным листам***

**Сопроводительный лист –один из основных документов заводской производственной документации. По этим листам производится заказ, получение металла со склада в цех заготовки. По этому листу списывается маиериал в отходы, отправляется обратно на склад в виде делового возврата. Сопроводительный лист является основанием для списывания металла на ”угар”.**

**В один сопроводительный лист включаются все детали, имеющие один технологический маршрут. Этот маршрут записывается в левом верхнем углу сопроводительного листа.**

**Под технологическим маршрутом понимают один и тот же перечень технологических операций, расположенных в одинаковой последовательности, т.е. сопроводительный лист подразумевает проектирование потоков деталей в цехе обработки по станочному оборудованию.**

**Основанием для группировки деталей в один сопроводительный лист, после маршрута обработки является также группировка по маркам стали.**

**В каждый сопроводительный лист записывают только детали, изготовленные из одной марки стали. Кроме этого по сопроводительным листам группируются детали по толщине листа или проката.**

**cтр.8**

***Схема группировки деталей по сопроводительным листам. Марки сталей.***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| СтальВст3пс5 ГОСТ 380-71 | | | ***Сталь***  ***10Г2С1-12*** | |
| ***Лист*** | | | Фасон | |
| **Тонкий**До 14мм | Средний **14 - 22мм** | ***Толстый***  **> 22 мм** | ***Длинный***  **> 1 м** | ***Короткий***  **< 1 м** |
| **1**  **2**  **12**  **13т**  **13н**  **15**  **16**  **17**  **11** | **3**  **4**  **5**  **6**  **7**  **8**  **9**  **10** |  |  | **14** |

##### Расчет технологического припуска

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***№ позиции*** | ***Назначение припуска*** | ***Норматив*** | ***Размеры припуска,***  ***мм*** |
| ***Поз.1***  ***Длина***  ***l= 9726 мм 250\*12*** | На сварные швы ***Угловые: катет* 6мм**  **L =37.532м**  ***Cтыковые* 1 шт** На каждую ***Пару ребер* 3 пары** На строжку кромок ***(гильот.ножницы)***  **1 кромка** | ***0.05мм/пог. м.***  ***1.5мм/шт***  ***0.5мм/шт***  ***3 мм/шт*** | ***1.9***  ***1.5***  ***1.5***  ***3.0*** |
| ***Поз.2***  **cтр.9**  ***Длина***  ***l= 8126 мм 500\*8*** | На сварные швы ***Угловые: катет* 6мм**  **L =32.504м**  ***Cтыковые* 2 шт** На каждую ***Пару ребер* 2 пары** На строжку кромок ***(гильот.ножницы)***  **1 кромка** | ***0.05мм/пог. м.***  ***1.0мм/шт***  ***0.5мм/шт***  ***3 мм/шт*** | ***1.6***  ***2.0***  ***1.0***  ***3.0*** |
| ***Поз.3***  ***Длина***  ***l= 800 мм 500\*20*** | На сварные швы ***Угловые: катет* 6мм**  **L =5.20м**  ***Cтыковые* 1 шт** На каждую ***Пару ребер* 1 пары** На строжку кромок ***(гильот.ножницы)***  **2 кромки** | ***0.05мм/пог. м.***  ***1.0мм/шт***  ***0.5мм/шт***  ***3 мм/шт*** | ***0.3***  ***1.0***  ***0.5***  ***6.0*** |
| ***Поз.4***  ***l= 700 мм 500\*20*** | На строжку кромок ***(гильот.ножницы)***  **2кромки** | ***3 мм/шт*** | ***6.0*** |
| ***Поз.5***  ***l= 500 мм 100\*20*** | На строжку кромок ***(гильот.ножницы)***  **2кромки** | ***3 мм/шт*** | ***6.0*** |
| ***Поз.6***  ***l= 660 мм 450\*20*** | На строжку кромок ***(гильот.ножницы)***  **2кромки** | ***3 мм/шт*** | ***6.0*** |
| ***Поз.7***  ***l= 120 мм 120\*20*** | На строжку кромок ***(гильот.ножницы)***  **2кромки** | ***3 мм/шт*** | ***6.0*** |
| ***Поз.8***  ***Длина***  ***l= 500 мм 500\*20*** | На строжку кромок ***(гильот.ножницы)***   1. **кромки**   ***На фрезеровку* 1 торец** | ***3 мм/шт***  ***5мм/шт*** | ***6.0***  ***5.0*** |
| ***Поз.9***  ***Длина***  ***l= 500 мм 450\*20*** | На строжку кромок ***(гильот.ножницы)***  **2кромки**  ***На фрезеровку* 1 торец** | ***3 мм/шт***  ***5мм/шт*** | ***6.0***  ***5.0*** |
| ***Поз.10***  ***Длина***  ***l= 500 мм 260\*16*** | На строжку кромок ***(гильот.ножницы)***  **2кромки** | ***3 мм/шт*** | ***6.0*** |
| ***Поз.11***  ***Длина***  ***l= 500 мм 100\*10*** | На строжку кромок ***(гильот.ножницы)***  **2кромки** | ***3 мм/шт*** | ***6.0*** |
| ***Поз.12***  ***Длина***  ***l= 500 мм 250\*10*** | На строжку кромок ***(гильот.ножницы)***  **2кромки** | ***3 мм/шт*** | ***6.0*** |
| ***Поз.*13т(н)**  ***Длина***  ***l= 500 мм 125\*12*** | На строжку кромок ***(гильот.ножницы)***  **2кромки** На сварные швы ***Cтыковые* 1 шт** | ***3мм/шт***  ***1.0 мм/шт*** | ***6.0***  ***1.0*** |
| ***Поз.*15**  **cтр.10**  ***l= 140 мм 80\*8*** | На строжку кромок ***(гильот.ножницы)***  **2кромки** | ***3мм/шт*** | ***6.0*** |
| ***Поз.16***  ***Длина***  ***l=4520 мм 100\*12*** | На сварные швы ***Угловые: катет* 6мм**  **L =18.080м** На каждую ***Пару ребер* 2 пары** На строжку кромок ***(гильот.ножницы)***  **1 кромка** | ***0.05мм/пог. м.***  ***0.5мм/шт***  ***3 мм/шт*** | ***0.9***  ***1.0***  ***3.0*** |
| ***Поз.17***  ***Длина***  ***l=250 мм 45\*8*** | На строжку кромок ***(гильот.ножницы)***  **2 кромки** | ***3 мм/шт*** | ***6.0*** |

***Группирование деталей на основании технологического маршрута****.*

Список используемых операций

|  |  |
| --- | --- |
| ***Операции :*** | ***1. Правка листового Ме на семивалковых вальцах*** |
|  | ***2. Правка уголкового Ме на углоправильных вальцах*** |
|  | ***3. Наметка по шаблону (стальному) : лист*** |
|  | ***4. Наметка длины деталей(по дер. рейке) : уголок*** |
|  | ***5. Разметка торцов исходных листов*** |
|  | ***6. Резка уголковыми ножницами*** |
|  | ***7. Резка гильотинными ножницами*** |
|  | ***8. Сборка полотнищ.*** |
|  | ***9. Сварка полотнищ.*** |
|  | ***10.Правка полотнищ.*** |
|  | ***11. Строжка кромок детали*** |
|  | ***12. Фрезерование торцев*** |
|  | ***13. Снятие фасок(разделка кромкок листов под сварку)*** |
|  | ***14. Образование отверстий при помощи кислородной резки*** |
|  | ***15. Образование отверстий путем продавливания на дыропробивном прессе*** |

**cтр.11**

Группировка деталей

|  |  |
| --- | --- |
| **Технологический маршрут** | **№ позиции** |
| **1-5-7-8-9-10-11-15** | **1** |
| **1-5-7-8-9-11-10** | **2** |
| **1-3-7-14-11-13** | **3** |
| **1-3-7-11-15** | **4** |
| **1-3-7** | **5** |
| **1-3-7-11-15** | **6** |
| **1-3-7-15** | **7** |
| **1-3-7-11-12** | **8** |
| **1-3-7-11-12** | **9** |
| **1-3-7-11-15** | **10** |
| **1-3-7** | **11** |
| **1-3-14-7** | **12** |
| **1-3-7-13** | **13т/н** |
| **2-4-6** | **14** |
| **1-3-7** | **15** |
| **1-3-7-11** | **16** |
| **1-3-7** | **17** |

Итоговая таблица группировки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ сопровод. листа** | **Технологический маршрут** | **№ позиции** |
| **1** | **1-5-7-8-9-10-11-15** | **1** |
| **2** | **1-5-7-8-9-11-10** | **2** |
| **3** | **1-3-7-15-11-13** | **3** |
| **4** | **1-3-7-11-15** | **4,6,10** |
| **5** | **1-3-7-11** | **5** |
| **6** | **1-3-7-15** | **7** |
| **7** | **1-3-7-11-12** | **8,9** |
| **8** | **1-3-7-14** | **12** |
| **9** | **1-3-7** | **11,15,17** |
| **10** | **1-3-7-13** | **13т/н** |
| **11** | **2-5-6** | **14** |
| **12** | **1-3-7-11** | **16** |

**cтр.12**

*Поз.1* кол-во 72шт.

Размеры без припуска : ⎯ 250х12 , l = 9726мм

Размеры c припуском : ⎯ 250х12 , l = 9734мм

Заказ: Листовая сталь горячекатаная δ = 12мм

12 листов 1600 х 6000 ,12 листов 1600 х 4500

Вес чистый 1 шт. 229 кг. , 72 шт. 16488 кг

Вес черный 1 лист+1лист. 1583 кг. , 12лист+12лист. 18996 кг

Деловой возврат 12шт. \_\_\_ 1500 х 12 l=766 мм

Вес 1 шт. 108.2 кг. 12 шт. 1298.4 кг

Отходы 24шт.\_\_\_\_12х50 l=6000 мм .. Вес 1 шт. 28.2 кг. 24 шт. 676.8 кг

24шт.\_\_\_\_12х50 l=4500 мм .. Вес 1 шт. 21.2 кг. 24 шт. 508.8 кг

*Поз.2* кол-во 36шт.

Размеры без припуска : ⎯ 500х8 , l = 8126мм

Размеры c припуском : ⎯ 500х8 , l = 8132мм

Заказ: Листовая сталь горячекатаная δ = 8мм

12 листов 1600 х 6000 ,12 листов 1600 х 4500

Вес чистый 1 шт. 255 кг. , 36 шт. 9180 кг

Вес черный 1 лист+1лист. 1055 кг. , 12лист+12лист. 12660 кг

Деловой возврат 12шт. \_\_\_ 1500 х 12 l=2368 мм

Вес 1 шт. 223.1 кг. 12 шт. 2677.2 кг

Отходы 24шт.\_\_\_\_8х50 l=6000 мм .. Вес 1 шт. 18.8 кг. 24 шт. 451.2 кг 24шт.\_\_\_\_8х50 l=4500 мм .. Вес 1 шт. 14.1 кг. 24 шт. 338.4 кг

**cтр.13**

*Поз.3* кол-во 72шт.

Размеры без припуска : ⎯ 500х20 , l = 800мм

Размеры c припуском : ⎯ 500х20 , l = 808мм

Заказ: Листовая сталь горячекатаная δ = 20мм

4 листа 1600 х 6000

Вес чистый 1 шт. 62.8кг. , 72 шт. 4521.6 кг

Вес черный 1 лист =1507.2 кг. , 4 листа=6028.8 кг

Деловой возврат 4 шт. \_\_\_ 1500 х 20 l=1152 мм

Вес 1 шт. 271.3 кг. 4 шт. 1085.2 кг

Отходы 8шт.\_\_\_\_20х50 l=6000 мм .. Вес 1 шт. 47.1 кг. 8 шт. 376.8 кг

*Поз.4* кол-во 36шт.

Размеры без припуска : ⎯ 500х20 , l = 700мм

Размеры c припуском : ⎯ 506х20 , l = 706мм

Заказ: Листовая сталь горячекатаная δ = 20мм

2 листа 1400 х 7000

Вес чистый 1 шт. 55кг. , 36 шт. 1980 кг

Вес черный 1 лист =1538.6 кг. , 2 листа=3077.2 кг

Деловой возврат 2 шт. \_\_\_ 1300 х 20 l=646 мм

Вес 1 шт. 131.8 кг. 2 шт. 263.6 кг

Отходы 4шт.\_\_\_\_20х50 l=7000 мм .. Вес 1 шт. 54.5 кг. 4 шт. 218.0 кг

2шт.\_\_\_\_20х288 l=6354 мм .. Вес 1 шт. 287.3 кг. 2 шт. 574.6 кг

**cтр.14**

*Поз.5* кол-во 36шт.

Размеры без припуска : ⎯ 100х20 , l = 500мм

Размеры c припуском : ⎯ 100х20 , l = 506мм

Заказ: Листовая сталь горячекатаная δ = 20мм

1 листа 1400 х 4500

Вес чистый 1 шт. 7.9кг. , 36 шт. 284.4 кг

Вес черный 1 лист =989.1 кг. ,

Деловой возврат 1 шт. \_\_\_ 1300 х 20 l=2918 мм Вес 1 шт. 575.0 кг.

Отходы 2шт.\_\_\_\_20х50 l=6000 мм .. Вес 1 шт. 47.1 кг. 2 шт. 94.2 кг

1 шт.\_\_\_\_20х100 l=1518 мм .. Вес 1 шт. 23.8 кг.

*Поз.6* кол-во 36 шт.

Размеры без припуска : ⎯ 450х20 , l = 660мм

Размеры c припуском : ⎯ 456х20 , l = 666мм

Заказ: Листовая сталь горячекатаная δ = 20мм

2 листа 1400 х 6000

Вес чистый 1 шт. 41кг. , 36 шт. 1476 кг

Вес черный 1 лист =1318.8 кг. , 2листа 2637.6 кг

Отходы 2 шт. \_\_\_ 1300 х 20 l=6 мм Вес 1 шт. 1.2 кг 2шт 2.4 кг

4шт. \_\_\_20х50 l=6000 мм .. Вес 1 шт. 47.1 кг. 4 шт. 188.4 кг

2 шт. \_\_\_20х388 l=5994 мм .. Вес 1 шт. 365.1 кг. 2шт 730.2 кг

**cтр.15**

*Поз.7 кол-во 144 шт.*

*Размеры без припуска : ⎯ 120х20 , l = 120мм*

*Заказ: Листовая сталь горячекатаная δ = 20мм*

*1 лист 1400 х 4500*

*Вес чистый 1 шт 2.3кг. , 144 шт. 331.2 кг*

*Вес черный 1 лист =989.1 кг.*

*Деловой возврат 1 шт. \_\_\_ 1300 х 20 l=2700 мм Вес 1 шт. 551.1 кг*

*Отходы 1 шт. \_\_\_ 120 х 20 l=820 мм Вес 1 шт. 15.4 кг*

*2 шт. \_\_\_20х50 l=4500 мм .. Вес 1 шт. 35.3 кг. 2 шт. 70.6 кг*

*1 шт. \_\_\_20х100 l=1680 мм .. Вес 1 шт. 20.8 кг.*

*Поз.8 кол-во 36 шт.*

*Размеры без припуска : ⎯ 500х20 , l = 500мм*

*Размеры с припуском : ⎯ 506х20 , l = 505мм*

*Заказ: Листовая сталь горячекатаная δ = 20мм*

*1 лист 1800 х 7000*

*Вес чистый 1 шт 39.3кг. , 36 шт. 1414.8 кг*

*Вес черный 1 лист =1978.2 кг.*

*Деловой возврат 1 шт. \_\_\_ 1700 х 20 l=940мм Вес 1 шт. 250.9 кг*

*Отходы 1 шт. \_\_\_ 182 х 20 l=6060мм Вес 1 шт. 173.2 кг*

*2 шт. \_\_\_20х50 l=7000 мм .. Вес 1 шт. 54.5 кг. 2 шт. 109.0 кг*

**cтр.16**

*Поз.9 кол-во 36 шт.*

*Размеры без припуска : ⎯ 450х20 , l = 500мм*

*Размеры с припуском : ⎯ 456х20 , l = 505мм*

*Заказ: Листовая сталь горячекатаная δ = 20мм*

*1 лист 1500 х 7000*

*Вес чистый 1 шт 35.3кг. , 36 шт. 1270.8 кг*

*Вес черный 1 лист =1648.5 кг.*

*Деловой возврат 1 шт. \_\_\_ 1400 х 20 l=940мм Вес 1 шт. 206.6 кг*

*Отходы 1 шт. \_\_\_ 32 х 20 l=6060мм Вес 1 шт. 30.4 кг*

*2 шт. \_\_\_20х50 l=7000 мм .. Вес 1 шт. 54.5 кг. 2 шт. 109.0 кг*

*Поз.10 кол-во 36 шт.*

*Размеры без припуска : ⎯ 260х16 , l = 500мм*

*Размеры с припуском : ⎯ 266х16 , l = 506мм*

*Заказ: Листовая сталь горячекатаная δ = 16мм*

*1 лист 1400 х 7000*

*Вес чистый 1 шт 16.3кг. , 36 шт. 586.8 кг*

*Вес черный 1 лист =1230.9 кг.*

*Деловой возврат 1 шт. \_\_\_ 1300 х 16 l=928мм Вес 1 шт. 151.5 кг*

*1 шт. \_\_\_ 502 х 16 l=6072мм Вес 1 шт. 382.9 кг*

*Отходы 2 шт. \_\_\_16х50 l=7000 мм .. Вес 1 шт. 43.9 кг. 2 шт. 88.0 кг*

**cтр.17**

*Поз.11 кол-во 180 шт.*

*Размеры без припуска : ⎯ 100х10 , l = 500мм*

*Заказ: Листовая сталь горячекатаная δ = 10 мм*

*1 лист 1600 х 6000*

*Вес чистый 1 шт 3.9кг. , 180 шт. 702.0 кг*

*Вес черный 1 лист =753.6 кг.*

*Отходы 2 шт. \_\_\_10х50 l=6000 мм .. Вес 1 шт. 25.8 кг. 2 шт. 51.6 кг*

*Поз.12 кол-во 36 шт.*

*Размеры без припуска : ⎯ 250х10 , l = 500мм*

*Заказ: Листовая сталь горячекатаная δ = 10 мм*

*1 лист 1600 х 4500*

*Вес чистый 1 шт 9.8кг. , 36 шт. 352.8 кг*

*Вес черный 1 лист =494.6 кг.*

*Деловой возврат 1 шт. \_\_\_ 1500 х 10 l=1500мм Вес 1 шт. 176.6 кг*

*Отходы 2 шт. \_\_\_10х50 l=4500 мм .. Вес 1 шт. 17.4 кг. 2 шт. 34.8 кг*

**cтр.18**

*Поз.13 т кол-во 72 шт.*

*Размеры без припуска : ⎯ 125х12 , l = 500мм*

*Заказ: Листовая сталь горячекатаная δ = 12 мм*

*1 лист 1600 х 4500*

*Вес чистый 1 шт 4.7кг. , 72 шт. 338.4 кг*

*Вес черный 1 лист =678.2 кг.*

*Деловой возврат 1 шт. \_\_\_ 1500 х 12 l=1500мм Вес 1 шт. 211.9 кг*

*Отходы 2 шт. \_\_\_12х50 l=4500 мм .. Вес 1 шт. 21.2 кг. 2 шт. 42.4 кг*

*На угар 85.5 кг.*

*Поз.13 н кол-во 72 шт.*

*Размеры без припуска : ⎯ 125х12 , l = 500мм*

*Заказ: Листовая сталь горячекатаная δ = 12 мм*

*1 лист 1600 х 4500*

*Вес чистый 1 шт 4.7кг. , 72 шт. 338.4 кг*

*Вес черный 1 лист =678.2 кг.*

*Деловой возврат 1 шт. \_\_\_ 1500 х 12 l=1500мм Вес 1 шт. 211.9 кг*

*Отходы 2 шт. \_\_\_12х50 l=4500 мм .. Вес 1 шт. 21.2 кг. 2 шт. 42.4 кг*

*На угар 85.5 кг.*

**cтр.19**

*Поз.14 кол-во 36 шт.*

*Размеры без припуска : ∟200х50х25 , l = 280мм*

*Заказ:* сталь угловая неравнобокая  *l = 12 м*

*Вес чистый 1 шт 16.8кг. , 36 шт. 604.8 кг*

*Вес черный 1 уголок 12м =.720 кг.*

*Деловой возврат 1 шт ∟200х50х25 , l = 1920 мм Вес 1 шт. 115.2 кг*

*.*

*Поз.15 кол-во 72 шт.*

*Размеры без припуска : ⎯ 80х8 , l = 140мм*

*Заказ: Листовая сталь горячекатаная δ = 8 мм*

*1 лист 1250 х 2800*

*Вес чистый 1 шт 0.7кг. , 72 шт. 50.4 кг*

*Вес черный 1 лист =219.8 кг.*

*Деловой возврат 1 шт. \_\_\_ 1150 х 8 l=1960мм Вес 1 шт. 141.6 кг*

*1 шт. \_\_\_ 190 х 8 l=840мм Вес 1 шт. 10.0 кг*

*Отходы 2 шт. \_\_\_8х50 l=2800 мм .. Вес 1 шт. 8.7 кг. 2 шт. 17.8 кг*

**cтр.20**

*Поз.16 кол-во 144 шт.*

*Размеры без припуска : ⎯ 100х12 , l = 4520мм*

*Заказ: Листовая сталь горячекатаная δ = 12 мм*

*9 листов 1800 х 5000*

*Вес чистый 1 шт 42.6 кг. , 144 шт. 6134.4 кг*

*Вес черный 1 лист =1130.4 кг 9листов. 7630.2*

*Деловой возврат 9 шт. \_\_\_ 1700 х 16 l=477мм Вес 1 шт. 101.8 кг 9шт. 916..2кг*

*Отходы 9 шт. \_\_\_ 4 х 16 l=4523мм Вес 1 шт. 1.2 кг 9шт. 10.8кг*

*. 18 шт. \_\_\_16х50 l=5000 мм .. Вес 1 шт. 31.4 кг. 18 шт. 565.2 кг на угар 3.6 кг*

*Поз.17 кол-во 144 шт.*

*Размеры без припуска : ⎯ 45х8 , l = 250мм*

*Заказ: Листовая сталь горячекатаная δ = 8 мм*

*1 листов 1250 х 2800*

*Вес чистый 1 шт 0.7 кг. , 144 шт. 100.8 кг*

*Вес черный 1 лист =219.8 кг*

*Деловой возврат 1 шт. \_\_\_ 1150 х 8 l=1300мм Вес 1 шт. 107.9 кг*

*Отходы 1 шт. \_\_\_ 70 х 8 l=1500мм Вес 1 шт. 6.6 кг*

*. 2 шт. \_\_\_8х50 l=2800 мм .. Вес 1 шт. 8.7 кг. 2 шт. 17.6 кг*

**cтр.21**

***Ведомость заказа материала со склада*** .

.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | № | Кол-во на | Размеры |  | ГОСТ | Сечение | Мерная | Кол-во на |
| л-т | поз. | заказ | сечение | длина |  |  | длина | заказ |
| 1 | 1 | 72 | 250 х 12 | 9726 | 370-81 | 1600 х12 | 6000 | 12 |
|  |  |  |  |  | 1600 х12 | 4500 | 12 |
| 2 | 2 | 36 | 500 х 8 | 8126 | 1600 х12 | 6000 | 12 |
|  |  |  |  |  | 1600 х12 | 4500 | 12 |
| 3 | 3 | 72 | 500 х 20 | 800 | 1600 х 20 | 6000 | 4 |
| 4 | 4 | 36 | 500 х 20 | 700 | 1400 х 20 | 7000 | 2 |
|  | 6 | 36 | 450 х 20 | 660 | 1400 х 20 | 6000 | 2 |
|  | 10 | 36 | 260 х 16 | 500 | 1400 х 16 | 7000 | 1 |
| 5 | 5 | 36 | 100 х 20 | 500 | 1400 х 20 | 4500 | 1 |
| 6 | 7 | 144 | 120 х 20 | 120 | 1400 х20 | 4500 | 1 |
| 7 | 8 | 36 | 500 х 20 | 500 | 1800 х 20 | 7000 | 1 |
|  | 9 | 36 | 450 х 20 | 500 | 1500 х 20 | 7000 | 1 |
| 8 | 12 | 36 | 250 х 10 | 500 | 1600 х 10 | 4500 | 1 |
| 9 | 11 | 180 | 100 х 10 | 500 | 1600 х 10 | 6000 | 1 |
|  | 15 | 72 | 80 х 8 | 140 | 1250 х 8 | 2800 | 1 |
|  | 17 | 144 | 45 х 8 | 250 | 1250 х 8 | 2800 | 1 |
| 10 | 13т | 72 | 125 х 12 | 500 | 1600 х 12 | 4500 | 1 |
|  | 13н | 72 | 125 х 12 | 500 | 1600 х 12 | 4500 | 1 |
| 11 | 14 | 72 | ∟200х50х25 | 280 | 8510-72 | ∟200х50х25 | 12000 | 1 |
| 12 | 16 | 144 | 100 х 12 | 4520 | 370-81 | 1800 х 12 | 5000 | 9 |

Вес заказа 54.50 тонны

**cтр.22**

##### Подсчет общей трудоемкости изготовления

##### отправочной марки

##### 1.Трудоемкость изготовления \_\_\_\_\_\_\_\_334.39 чел.-час

##### 2.Трудоемкость сборки и сварки:

***2.1 Сборка стержней (по табл.1)***

##### на 1 стержень \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_1.21 чел.-час

*с толщиной полок не более 30 мм*

*с количеством штук в партии 6 штук и свыше*

*при длине стержня не более 10 м.*

*при сборке в кондукторе*

##### На 36 стержней\_\_\_36 х 1.21=43.56 чел.-час

##### 2.2 Полуавтоматическая сварка в среде углекислого газа

##### (по табл.9)

##### Неполное штучное время:

##### Для углового шва с катетом 6 мм на 1 пог.м шва\_\_0.07 чел.-час

Длина таких швов Lw=118.684м х 36=4272.62 м

***Трудоемкость = 4272.62м х 0.07=299 чел.-час***

##### Для стыкового шва толщиной 8 мм на 1 пог.м шва\_\_0.14 чел.-час

Длина таких швов Lw=9.0м х 36=324 м

***Трудоемкость = 324м х 0.14=45.36 чел.-час***

##### Вспомогательное время: (по табл.10)

##### Для сплошной стойки \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_0.4 чел.-час

***На 36 стоек\_\_\_\_36 х 0.4=14.4 чел.-час***

##### Итого по сборке и сварке\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_402.32 чел.-час

##### 3.Трудоемкость окраски (по табл.13)

на 10 тонн готовой продукции\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2.30 чел.-час

при весе конструкции до 3 тонн

к=2.0 при грунтовке вручную

##### вес одной отправочной марки \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_1.3 тонны

вес 36 стоек\_\_\_\_\_\_\_\_\_1.3 х 36=46.8 тонны

##### трудоемкость=4.68 х 2 х 2.30 =21.5 чел.-час

##### 4.Трудоемкость погрузки (по табл.12)

на 1 тонну отгруженной продукции\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_1.45 чел.-час

##### на 46.8 тонн\_\_\_\_\_\_\_\_1.45 х 46.8 = 67.86 чел.-час

##### 

***Итого общая трудоемкость:\_\_\_\_\_826.07 чел.-час***

**cтр.23**

Сопроводительный лист №\_\_\_\_\_\_\_

Маршрут

|  |  |
| --- | --- |
| 1\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Заказ-чертеж\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| 2\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Шифр\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| 3\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  |
| 4\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  |
| 5\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  |
| 6\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Наименование\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вес черный | | | | | | Вес чистый | | | | | | Примеча-ния |
| Кол-во | Сечение | Длина | Вес | | | Поз. | Кол-во | Сечение | Длина | Вес | |  |
| Шт. | Общ. | | Шт. | Общ. |
|  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |

Металл выдал\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Металл принял\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_