

**РОСЖЕЛДОР**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего профессионального образования**  
**«Ростовский государственный университет путей сообщения»**  
**(ФГБОУ ВПО РГУПС)**  
**Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта**  
**(ТТЖТ – филиал РГУПС)**

---

А.Н.Юрченко

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
**ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ**  
**ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

**по ПМ.04 Организация и планирование сварочного производства**  
**МДК.04.01. Основы организации и планирования производственных работ**  
**на сварочном участке**

**Для специальности 22.02.06 Сварочное производство**

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по  
Учебной работе  
Н.Ю. Шитикова  
  
01 / 09 2015 г.

Методические указания для выполнения практических занятий профессионального модуля ПМ.03. Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций МДК 3.1 Технология сварочных работ разработаны для студентов очной формы обучения специальности 22.02.06 Сварочное производство.

Организация-разработчик: Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта – филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Ростовский государственный университет путей сообщения» (ТТЖТ – филиал РГУПС)

Разработчик:

А.Н.Юрченко, преподаватель ТТЖТ - филиала РГУПС

Рецензенты: Рецензент:

А.Н.Березкин, преподаватель ТТЖТ - филиала РГУПС

Р.С.Акимов, преподаватель ТТЖТ - филиала РГУПС

Рекомендована цикловой комиссией №8 «Специальных дисциплин».  
Протокол заседания №1 от 01 сентября 2015 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

### 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 2. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1

Определить норму времени на разметку детали сложной конфигурации. Тип производства единичный.

### 3. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2

Определить норму времени на резку детали на гильотинных ножницах по опору. Групповой однородный раскрой – несколько деталей из заготовки.

### 4 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3

Определить норму времени на правку швеллера на горизонтальном прессе

### 5. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4

Определить норму времени на зачистку кромок детали из листовой стали пневмомашинкой

### 6. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5

Определить норму времени на строгание кромок под углом 60°

### 7. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №6

Рассчитать нормы времени на автоматическую сварку под флюсом в защитном газе

### 8. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №7

Рассчитать нормы времени на ручную электродугую сварку

### 9. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №8

Рассчитать норму времени на сварку труб

### 10. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №9

Применение нормативов при отличии применяемых исходных данных от принятых в нормативах

### 11. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №10

Определить норму времени на ручную дуговую сварку трёх двутавровых балок из углеродистых и низколегированных сталей

### 12. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №11

Определить норму времени на автоматическую дуговую сварку под флюсом стыков полотнищ переборки из низколегированной стали

### 13. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №12

Определить норму времени на ручную дуговую сварку стыка трубы из углеродистой стали

### 14. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №13

Определить норму времени на автоматическую дуговую сварку под флюсом двух наружных продольных стыков обечайки из высоколегированной стали

### 15. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №14

Определить норму времени на полуавтоматическую аргонодугую сварку тавровой балки из высоколегированной стали плавящимся электродом

### 16. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №15

Определить норму времени на ручную дуговую сварку фланца к днищу котла из легированной стали перлитного класса

### 17. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №16

## 18. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ

### Практическое занятие №1

#### **ОПРЕДЕЛИТЬ НОРМУ ВРЕМЕНИ НА РАЗМЕТКУ ДЕТАЛИ СЛОЖНОЙ КОНФИГУРАЦИИ. ТИП ПРОИЗВОДСТВА ЕДИНИЧНЫЙ**

**ЦЕЛЬ РАБОТЫ:** Приобретение навыков работы с нормативными картами

**ОБОРУДОВАНИЕ:** Методические указания по выполнению практических работ. Эскиз раскроя металла. Калькулятор

#### **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ**

Нормативами предусмотрены следующие части норм времени:

Подготовительно-заключительное время;

Оперативное время;

Время организационно-технического обслуживания рабочего места;

Время на отдых и личные надобности.

**ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ** ( $T_{п.з}$ ) состоит из затрат времени на получение производственного задания, ознакомление с работой и инструктаж, получение и сдачу инструмента и приспособлений, подготовку оборудования, инструмента и приспособлений к работе, сдачу работы.

Подготовительно-заключительное время включено в состав штучно-калькуляционного времени и составляет 4% от оперативного времени.

**ОПЕРАТИВНОЕ ВРЕМЯ** ( $T_{оп}$ ) включает основное (машинное) и вспомогательное время выполнения операций.

Основное время ( $T_o$ ) – это время непосредственного выполнения технологической операции (правки, резки и т.д.).

Вспомогательное время ( $T_v$ ) включает затраты времени на установку и снятие деталей (заготовок), на включение и выключение технологического оборудования, на осмотр и проверку размеров изготавливаемых деталей, на комплектацию деталей на рабочем месте и укладку их в тару, на перемещение рабочих в пределах рабочей зоны, связанные со вспомогательными работами.

**ВРЕМЯ НА ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

**РАБОЧЕГО МЕСТА** ( $T_{об}$ ) включает затраты времени на раскладывание и уборку инструмента, на смазку и регулировку оборудования, инструмента в течение рабочей смены, на подключение (отключение) пневмоинструмента к воздухопроводу, на уборку рабочего места и составляет 4% от оперативного времени, а время на отдых и личные надобности ( $T_{отл}$ ) составляет 5%.

**ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ** ( $T_{шт.}$ ) включает в себя оперативное время, время организационно-технического обслуживания рабочего места и время на личные потребности:

$$T_{шт} = T_{оп} \cdot ((I + a_{обо} + a_{лц}) / 100), \text{ мин}$$

#### **ХОД РАБОТЫ**

1. Разметить линию АС. Длина линии 1000 мм. Число линий – 1. По карте 25 находим  $T_{шт.-к.} = 0,59$  мин.

2. Разметить угол  $\alpha = 90^\circ$  по угломеру (карта 25)  $T_{шт.-к.} = 0,72$  мин.

3. Разметить линию АВ. Длина линии – 700 мм (карта 25). Число линий – 1. Средняя длина засечки 1 м.

$$T_{шт.-к.} = 0,53 \text{ мин.}$$

4. Разметить линию ВС с нахождением центра 0 (карта 25)  $K = 1200$  мм. Длина дуги 1,6 м.

$$T_{\text{шт.-к.}} = 3,19 \text{ мин.}$$

Тогда  $T_n = 0,59 + 0,72 + 0,53 + 3,19 = 5,03$  мин = 0,084 ч.

### **СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА К ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ**

- 1.Пояснить с какой целью производится разметка металла.
- 2.Пояснить, как определяется положение каждой детали
- 3.Поясните выражение организационно - технические условия выполнения работ
- 4.Поясните структуру нормативов времени
- 5.Поясните, что включает в себя норматив штучного времени

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ**

- 1.Как определить штучное время на разметке линии АС
- 2.Что такое время  $T_n$
- 3.Как определить основное время на сборку металлоконструкций
- 4.Какие заготовительные операции вы знаете

## Практическое занятие №2

### **ОПРЕДЕЛИТЬ НОРМУ ВРЕМЕНИ НА РЕЗКУ ДЕТАЛИ ПО УПОРУ НА ГИЛЬОТИННЫХ НОЖНИЦАХ ИЗ ЗАГОТОВКИ**

**ЦЕЛЬ РАБОТЫ:** Приобретение навыков работы с нормативами на сборку металлоконструкций

**ОБОРУДОВАНИЕ:** Методические указания по выполнению практических работ. Калькулятор. Эскиз заготовки.

#### **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ**

Нормативами предусмотрены следующие части норм времени:

Подготовительно-заключительное время;

Оперативное время;

Время организационно-технического обслуживания рабочего места;

Время на отдых и личные надобности.

**ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ** ( $T_{п.з}$ ) состоит из затрат времени на получение производственного задания, ознакомление с работой и инструктаж, получение и сдачу инструмента и приспособлений, подготовку оборудования, инструмента и приспособлений к работе, сдачу работы.

Подготовительно-заключительное время включено в состав штучно-калькуляционного времени и составляет 4% от оперативного времени.

**ОПЕРАТИВНОЕ ВРЕМЯ** ( $T_{оп}$ ) включает основное (машинное) и вспомогательное время выполнения операций.

**Основное время** ( $T_{о}$ ) – это время непосредственного выполнения технологической операции (правки, резки и т.д.).

**Вспомогательное время** ( $T_{в}$ ) включает затраты времени на установку и снятие деталей (заготовок), на включение и выключение технологического оборудования, на осмотр и проверку размеров изготавливаемых деталей, на комплектацию деталей на рабочем месте и укладку их в тару, на перемещение рабочих в пределах рабочей зоны, связанные со вспомогательными работами.

**ВРЕМЯ НА ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

**РАБОЧЕГО МЕСТА** ( $T_{об}$ ) включает затраты времени на раскладывание и уборку инструмента, на смазку и регулировку оборудования, инструмента в течение рабочей смены, на подключение (отключение) пневмоинструмента к воздухопроводу, на уборку рабочего места и составляет 4% от оперативного времени, а время на отдых и личные надобности ( $T_{отл}$ ) составляет 5%.

**ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ** ( $T_{шт.}$ ) включает в себя оперативное время, время организационно-технического обслуживания рабочего места и время на личные потребности:

$$T_{шт} = T_{оп} \cdot ((I + a_{обо} + a_{лц}) / 100), \text{ мин}$$

#### **ХОД РАБОТЫ**

Исходные данные

Наименование детали – Ребро.

Материал Ст. 3.

Размер детали – 12х500х1000.

Количество резов – 1.

Количество деталей ( $n$ ) – 40 шт.

Тип производства – серийный.

Расчёты нормы времени

По карте 29 принимаем  $T_{шт.-к}=1,49$  мин на одну деталь.

Норма времени определяется по формуле (2):

$$T_n = 1,49 \cdot 0,9 \cdot 40 = 47,68 \text{ мин} = 0,79 \text{ ч.}$$

### **СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА К ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ**

- 1.Пояснить использование формул для расчета.
- 2.Определить по какому принципу устанавливается норма на отрезку
- 3.Пояснить, изменяют ли норму условия серийного производства
- 4.Пояснить контроль размера детали
- 5.Указать почему в данном случае не производится разметка

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ**

- 1.Для чего указан размер детали
- 2.Скакой целью указывается количество резов
- 3.Что такое нормировочная карта
4. Как определить норму времени на произведенную работу.

### Практическое занятие №3

## **ОПРЕДЕЛИТЬ НОРМУ ВРЕМЕНИ НА ПРАВКУ ШВЕЛЛЕРА НА ГОРИЗОНТАЛЬНОМ ПРЕССЕ**

**ЦЕЛЬ РАБОТЫ:** Изучение слесарной операции, работа с нормативами.

**ОБОРУДОВАНИЕ:** Методические указания по выполнению практических работ, калькулятор, рабочий эскиз заготовки.

### **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ**

Нормативами предусмотрены следующие части норм времени:

Подготовительно-заключительное время;

Оперативное время;

Время организационно-технического обслуживания рабочего места;

Время на отдых и личные надобности.

**ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ** ( $T_{п.з}$ ) состоит из затрат времени на получение производственного задания, ознакомление с работой и инструктаж, получение и сдачу инструмента и приспособлений, подготовку оборудования, инструмента и приспособлений к работе, сдачу работы.

Подготовительно-заключительное время включено в состав штучно-калькуляционного времени и составляет 4% от оперативного времени.

**ОПЕРАТИВНОЕ ВРЕМЯ** ( $T_{оп}$ ) включает основное (машинное) и вспомогательное время выполнения операций.

**Основное время** ( $T_o$ ) – это время непосредственного выполнения технологической операции (правки, резки и т.д.).

**Вспомогательное время** ( $T_v$ ) включает затраты времени на установку и снятие деталей (заготовок), на включение и выключение технологического оборудования, на осмотр и проверку размеров изготавливаемых деталей, на комплектацию деталей на рабочем месте и укладку их в тару, на перемещение рабочих в пределах рабочей зоны, связанные со вспомогательными работами.

**ВРЕМЯ НА ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

**РАБОЧЕГО МЕСТА** ( $T_{об}$ ) включает затраты времени на раскладывание и уборку инструмента, на смазку и регулировку оборудования, инструмента в течение рабочей смены, на подключение (отключение) пневмоинструмента к воздухопроводу, на уборку рабочего места и составляет 4% от оперативного времени, а время на отдых и личные надобности ( $T_{отл}$ ) составляет 5%.

**ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ** ( $T_{шт.}$ ) включает в себя оперативное время, время организационно-технического обслуживания рабочего места и время на личные потребности:

$$T_{шт} = T_{оп} \cdot ((I + a_{обо} + a_{лц}) / 100), \text{ мин}$$

### **ХОД РАБОТЫ**

Исходные данные

Наименование детали – Швеллер.

Материал Ст. 3.

Размер детали – № 12, длина 5 м.

Количество деталей – 100 шт.

Тип производства – серийный.

Расчёт нормы времени

По карте 14 принимаем  $T_{шт.-к}=2,16$ .

Норма времени определяется по формуле (2):

$$T_n = 2,16 \cdot 0,8 \cdot 100 = 172,8 \text{ мин} = 2,88 \text{ ч.}$$

### **СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА К ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ**

- 1.Пояснить назначение операции правка
- 2.Пояснить с какой целью указан номер швеллера
- 3.Указать с какой целью указана длина швеллера
- 4.Пояснить комплекс действий для определения нормы времени на правку
- 5.Пояснить значение параметра 0,8 при нахождении нормы времени

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ**

- 1.Как определить  $T_{шт}$  для указанного случая
2. Как определить номер карты для данного случая
- 3.Почему в исходных данных указывается тип производства
- 4.Как производится правка швеллера

#### Практическое занятие №4

### **ОПРЕДЕЛИТЬ НОРМУ ВРЕМЕНИ НА ЗАЧИСТКУ КРОМОК ДЕТАЛИ ИЗ ЛИСТОВОЙ СТАЛИ ПНЕВМОМАШИНОЙ**

#### **ЦЕЛЬ РАБОТЫ:**

**ОБОРУДОВАНИЕ:** Методические указания по выполнению практических работ, калькулятор, рабочий эскиз заготовки.

#### **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ**

Нормативами предусмотрены следующие части норм времени:

Подготовительно-заключительное время;

Оперативное время;

Время организационно-технического обслуживания рабочего места;

Время на отдых и личные надобности.

**ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ** ( $T_{п.з}$ ) состоит из затрат времени на получение производственного задания, ознакомление с работой и инструктаж, получение и сдачу инструмента и приспособлений, подготовку оборудования, инструмента и приспособлений к работе, сдачу работы.

Подготовительно-заключительное время включено в состав штучно-калькуляционного времени и составляет 4% от оперативного времени.

**ОПЕРАТИВНОЕ ВРЕМЯ** ( $T_{оп}$ ) включает основное (машинное) и вспомогательное время выполнения операций.

Основное время ( $T_{о}$ ) – это время непосредственного выполнения технологической операции (правки, резки и т.д.).

Вспомогательное время ( $T_{в}$ ) включает затраты времени на установку и снятие деталей (заготовок), на включение и выключение технологического оборудования, на осмотр и проверку размеров изготавливаемых деталей, на комплектацию деталей на рабочем месте и укладку их в тару, на перемещение рабочих в пределах рабочей зоны, связанные со вспомогательными работами.

#### **ВРЕМЯ НА ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

**РАБОЧЕГО МЕСТА** ( $T_{об}$ ) включает затраты времени на раскладывание и уборку инструмента, на смазку и регулировку оборудования, инструмента в течение рабочей смены, на подключение (отключение) пневмоинструмента к воздухопроводу, на уборку рабочего места и составляет 4% от оперативного времени, а время на отдых и личные надобности ( $T_{отл}$ ) составляет 5%.

**ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ** ( $T_{шт.}$ ) включает в себя оперативное время, время организационно-технического обслуживания рабочего места и время на личные потребности:

$$T_{шт} = T_{оп} \cdot ((I + a_{обо} + a_{лц}) / 100), \text{ мин}$$

#### **ХОД РАБОТЫ**

##### **Исходные данные**

Наименование детали – Ребро.

Материал Ст. 3.

Толщина детали – 30 мм.

Количество деталей ( $n$ ) – 3 шт.

Зачистка кромки листа после газовой машинной резки.

Рез прямой.

Периметр зачищаемой детали 2200 мм.

Тип производства – единичный.

Расчёты нормы времени

По карте 44 принимаем  $T_{шт.-к}=1,68$ .

Норма времени определяется по формуле (2) с учётом зачистки кромок до полного снятия следов резки (с. 142, п. 2 примечания):

$$T_n = 1,68 \cdot 1,8 = 9,07 \text{ мин} = 0,15 \text{ ч.}$$

### **СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА К ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

## **ОПРЕДЕЛИТЬ НОРМУ ВРЕМЕНИ НА СТРОГАНИЕ КРОМОК ПОД УГЛОМ 60°**

### **ЦЕЛЬ РАБОТЫ:**

**ОБОРУДОВАНИЕ:** Методические указания по выполнению практических работ, калькулятор, рабочий эскиз заготовки.

### **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ**

Нормативами предусмотрены следующие части норм времени:

Подготовительно-заключительное время;

Оперативное время;

Время организационно-технического обслуживания рабочего места;

Время на отдых и личные надобности.

**ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ** ( $T_{п.з}$ ) состоит из затрат времени на получение производственного задания, ознакомление с работой и инструктаж, получение и сдачу инструмента и приспособлений, подготовку оборудования, инструмента и приспособлений к работе, сдачу работы.

Подготовительно-заключительное время включено в состав штучно-калькуляционного времени и составляет 4% от оперативного времени.

**ОПЕРАТИВНОЕ ВРЕМЯ** ( $T_{оп}$ ) включает основное (машинное) и вспомогательное время выполнения операций.

Основное время ( $T_{о}$ ) – это время непосредственного выполнения технологической операции (правки, резки и т.д.).

Вспомогательное время ( $T_{в}$ ) включает затраты времени на установку и снятие деталей (заготовок), на включение и выключение технологического оборудования, на осмотр и проверку размеров изготавливаемых деталей, на комплектацию деталей на рабочем месте и укладку их в тару, на перемещение рабочих в пределах рабочей зоны, связанные со вспомогательными работами.

**ВРЕМЯ НА ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РАБОЧЕГО МЕСТА** ( $T_{об}$ ) включает затраты времени на раскладывание и

уборку инструмента, на смазку и регулировку оборудования, инструмента в течение рабочей смены, на подключение (отключение) пневмоинструмента к воздухопроводу, на уборку рабочего места и составляет 4% от оперативного времени, а время на отдых и личные надобности ( $T_{отл}$ ) составляет 5%.

**ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ** ( $T_{шт.}$ ) включает в себя оперативное время, время организационно-технического обслуживания рабочего места и время на личные потребности:

$$T_{шт} = T_{оп} \cdot ((I + a_{обо} + a_{лц}) / 100), \text{ мин}$$

### **ХОД РАБОТЫ**

Исходные данные

Наименование детали – Лист.

Материал Ст. 3.

Размер детали – 24x500x2000.

Количество обрабатываемых кромок (по длине детали) - 2.

Количество деталей ( $n$ ) – 5 шт.

Станок поворотного стола не имеет

Тип производства – единичный.

Расчёты нормы времени

Время на установку, переустановку и снятие детали принимаем по карте 54 (с.155,п.2,примечания):

$$T_{\text{в}} = 5,2 \cdot 1,8 = 9,4 \text{ мин.}$$

Время на строгание двух фасок под углом  $60^\circ$  определяем по карте 56 (с.159,п.3, примечания):

$$T = 4,0 \cdot 2 \cdot 1,4 = 11,2 \text{ мин.}$$

Тогда норма времени на строгание 5 деталей составит:

$$T_{\text{н}} = (9,4 + 11,2) \cdot 5 = 103 \text{ мин} = 1,72 \text{ ч.}$$

### **СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА К ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

## Практическое занятие №6

### РАССЧИТАТЬ НОРМЫ ВРЕМЕНИ НА АВТОМАТИЧЕСКУЮ СВАРКУ ПОД ФЛЮСОМ В ЗАЩИТНОМ ГАЗЕ

#### ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

**ОБОРУДОВАНИЕ:** Методические указания по выполнению практических работ, калькулятор, рабочий эскиз заготовки.

#### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ

Нормативами предусмотрены следующие части норм времени:

Подготовительно-заключительное время;

Оперативное время;

Время организационно-технического обслуживания рабочего места;

Время на отдых и личные надобности.

**ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ** ( $T_{п.з}$ ) состоит из затрат времени на получение производственного задания, ознакомление с работой и инструктаж, получение и сдачу инструмента и приспособлений, подготовку оборудования, инструмента и приспособлений к работе, сдачу работы.

Подготовительно-заключительное время включено в состав штучно-калькуляционного времени и составляет 4% от оперативного времени.

**ОПЕРАТИВНОЕ ВРЕМЯ** ( $T_{оп}$ ) включает основное (машинное) и вспомогательное время выполнения операций.

Основное время ( $T_o$ ) – это время непосредственного выполнения технологической операции (правки, резки и т.д.).

Вспомогательное время ( $T_v$ ) включает затраты времени на установку и снятие деталей (заготовок), на включение и выключение технологического оборудования, на осмотр и проверку размеров изготавливаемых деталей, на комплектацию деталей на рабочем месте и укладку их в тару, на перемещение рабочих в пределах рабочей зоны, связанные со вспомогательными работами.

**ВРЕМЯ НА ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РАБОЧЕГО МЕСТА** ( $T_{об}$ ) включает затраты времени на раскладывание и

уборку инструмента, на смазку и регулировку оборудования, инструмента в течение рабочей смены, на подключение (отключение) пневмоинструмента к воздухопроводу, на уборку рабочего места и составляет 4% от оперативного времени, а время на отдых и личные надобности ( $T_{отл}$ ) составляет 5%.

**ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ** ( $T_{шт.}$ ) включает в себя оперативное время, время организационно-технического обслуживания рабочего места и время на личные потребности:

$$T_{шт} = T_{оп} \cdot ((I + a_{обо} + a_{лц}) / 100), \text{ мин}$$

#### ХОД РАБОТЫ

1. Расчёт нормы времени производится по формуле

$$T_n = T_{ншк} L + t_{ви}, \text{ мин}, \quad (3)$$

Где  $T_{ншк}$  – неполное штучно - калькуляционное время, мин, приведено в картах 1...45.

Рассчитано по формуле (1)

$$T_{ншк} = (T_o + t_{ви}) K, \text{ мин};$$

$$T_o = (60 / v_{св}) n, \text{ мин}, \quad (4)$$

Где  $T_0$  – основное время автоматической сварки, мин;

$v_{св}$  – скорость сварки, м/ч;

$n$  – количество проходов;

$T_{вш}$  – вспомогательное время, зависящее от длины свариваемого шва, включает затраты времени на зачистку шва от шлака (при сварке под флюсом) или окисной плёнки (при сварке в защитном газе) после выполнения каждого прохода, проверку правильности установки головки автомата по центру шва с прокаткой автомата вхолостую; откатку автомата в исходное положение (при многопроходной сварке); удаление остатка проволоки из головки автомата, смену кассеты, подачу проволоки в мундштук головки, откусывание огарков проволоки, осмотр, промер и клеймение шва принято по карте 169;  
 $K$  – коэффициент к оперативному времени принят в картах нормативов для работы в удобных условиях равным при автоматической сварке под флюсом:

|                                           |      |
|-------------------------------------------|------|
| углеродистых и низколегированных сталей   | 1,10 |
| высоколегированных, легированных сталей   |      |
| и цветных сплавов                         | 1,13 |
| при автоматической сварке в защитном газе |      |
| плавящимся электродом                     | 1,15 |
| неплавящимся электродом                   | 1,1  |
| По карте 171.                             |      |

$L$  – длина свариваемого шва на изделии, по чертежу, м;

$t_{ви}$  – вспомогательное время, зависящее от изделия и типа оборудования, включает время на установку, поворот, снятие изделий, закрепление и открепление деталей, перемещение сварщика – показано в карте 170 с учётом времени обслуживания рабочего места, времени на отдых, личные надобности и подготовительно-заключительного времени.

2. Суммарное время на зачистку шва от окисной плёнки после каждого прохода определено по формуле

$$\sum t_{взо} = t_{взо} n, \text{ мин}, \quad (5)$$

Где  $t_{взо}$  – время на зачистку шва от окисной плёнки после каждого прохода, мин (карта 169);

$n$  – число проходов.

## **СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА К ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

## **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

## Практическое занятие №7

# РАССЧИТАТЬ НОРМЫ ВРЕМЕНИ НА РУЧНУЮ ЭЛЕКТРОДУГОВУЮ СВАРКУ

### ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

**ОБОРУДОВАНИЕ:** Методические указания по выполнению практических работ, калькулятор, рабочий эскиз заготовки.

### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ

Нормативами предусмотрены следующие части норм времени:

Подготовительно-заключительное время;

Оперативное время;

Время организационно-технического обслуживания рабочего места;

Время на отдых и личные надобности.

**ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ** ( $T_{п.з}$ ) состоит из затрат времени на получение производственного задания, ознакомление с работой и инструктаж, получение и сдачу инструмента и приспособлений, подготовку оборудования, инструмента и приспособлений к работе, сдачу работы.

Подготовительно-заключительное время включено в состав штучно-калькуляционного времени и составляет 4% от оперативного времени.

**ОПЕРАТИВНОЕ ВРЕМЯ** ( $T_{оп}$ ) включает основное (машинное) и вспомогательное время выполнения операций.

**Основное время** ( $T_o$ ) – это время непосредственного выполнения технологической операции (правки, резки и т.д.).

**Вспомогательное время** ( $T_v$ ) включает затраты времени на установку и снятие деталей (заготовок), на включение и выключение технологического оборудования, на осмотр и проверку размеров изготавливаемых деталей, на комплектацию деталей на рабочем месте и укладку их в тару, на перемещение рабочих в пределах рабочей зоны, связанные со вспомогательными работами.

**ВРЕМЯ НА ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РАБОЧЕГО МЕСТА** ( $T_{об}$ ) включает затраты времени на раскладывание и уборку инструмента, на смазку и регулировку оборудования, инструмента в течение рабочей смены, на подключение (отключение) пневмоинструмента к воздухопроводу, на уборку рабочего места и составляет 4% от оперативного времени, а время на отдых и личные надобности ( $T_{отл}$ ) составляет 5%.

**ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ** ( $T_{шт.}$ ) включает в себя оперативное время, время организационно-технического обслуживания рабочего места и время на личные потребности:

$$T_{шт} = T_{оп} \cdot ((I + a_{обо} + a_{лц}) / 100), \text{ мин}$$

### ХОД РАБОТЫ

1. Расчёт нормы времени производится по формуле (3)

$$T_n = T_{ншк} L + t_{ви}, \text{ мин,}$$

Где  $T_{ншк}$  – неполное штучно - калькуляционное время, приведено в картах 97...132, рассчитано по формуле (1)

$$T_{ншк} = (T_o + t_{вш}) K, \text{ мин,}$$

$$T_o = (F_{1\gamma 60} / I_{1ан}) + (F_{1\gamma 60} / I_{ан}),$$

Где  $T_o$  – основное время ручной дуговой сварки, мин,

или

$$T_o = t_n F \gamma,$$

$T_o$  – основное время ручной сварки в защитном газе, мин;

Где  $F_1$  и  $F_n$  – площади поперечного сечения наплавленного металла шва для первого и последующих проходов  $\text{мм}^2$ ;

$F$  – площадь поперечного сечения наплавленного металла шва,  $\text{мм}^2$ ;

$I_1$  и  $I_n$  – сила сварочного тока первого и последующих проходов, А;

$\gamma$  – плотность наплавленного металла,  $\text{г/см}^3$ ;

$a_n$  – коэффициент наплавки,  $\text{г/А} \cdot \text{ч}$ );

$t_n$  – время наплавки 1 г присадочной проволоки, мин, приведено в таблице 4;

$t_{вш}$  – вспомогательное время, зависящее от длины свариваемого шва, включает затраты времени на смену электродов (присадочных прутков), зачистку шва от шлака при сварке в защитном газе после выполнения каждого прохода механизированным способом, осмотр, промер и клеймение шва (карта 169);

$K$  – коэффициент к оперативному времени принят по карте 172 для работы в удобных условиях равных при ручной дуговой сварке:

|                                          |      |
|------------------------------------------|------|
| Углеродистых и низколегированных сталей  | 1,10 |
| Высоколегированных и легированных сталей | 1,13 |
| При сварке в защитном газе               | 1,1  |

$L$  – длина свариваемого шва, м, по чертежу;

$t_{ви}$  – вспомогательное время, зависящее от изделия и типа оборудования, включает время на установку, поворот, снятие изделий, закрепление и открепление деталей, перемещений сварщика – дано в карте 170 с учётом времени на отдых, личные надобности и подготовительно-заготовительного времени.

2. Плотность наплавленного металла  $\gamma$  принята:

|                                           |                      |
|-------------------------------------------|----------------------|
| При сварке сталей                         | 7,8 $\text{г/см}^3$  |
| При сварке алюминия и алюминиевых сплавов | 2,67 $\text{г/см}^3$ |
| При сварке меди и медно-никелевых сплавов | 8,8 $\text{г/см}^3$  |

## **СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА К ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

## **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

## Практическое занятие №8

### РАССЧИТАТЬ НОРМЫ ВРЕМЕНИ НА СВАРКУ ТРУБ

#### ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

**ОБОРУДОВАНИЕ:** Методические указания по выполнению практических работ, калькулятор, рабочий эскиз заготовки.

#### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ

Нормативами предусмотрены следующие части норм времени:

Подготовительно-заключительное время;

Оперативное время;

Время организационно-технического обслуживания рабочего места;

Время на отдых и личные надобности.

**ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ** ( $T_{п.з}$ ) состоит из затрат времени на получение производственного задания, ознакомление с работой и инструктаж, получение и сдачу инструмента и приспособлений, подготовку оборудования, инструмента и приспособлений к работе, сдачу работы.

Подготовительно-заключительное время включено в состав штучно-калькуляционного времени и составляет 4% от оперативного времени.

**ОПЕРАТИВНОЕ ВРЕМЯ** ( $T_{оп}$ ) включает основное (машинное) и вспомогательное время выполнения операций.

Основное время ( $T_o$ ) – это время непосредственного выполнения технологической операции (правки, резки и т.д.).

Вспомогательное время ( $T_v$ ) включает затраты времени на установку и снятие деталей (заготовок), на включение и выключение технологического оборудования, на осмотр и проверку размеров изготавливаемых деталей, на комплектацию деталей на рабочем месте и укладку их в тару, на перемещение рабочих в пределах рабочей зоны, связанные со вспомогательными работами.

**ВРЕМЯ НА ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РАБОЧЕГО МЕСТА** ( $T_{об}$ ) включает затраты времени на раскладывание и уборку инструмента, на смазку и регулировку оборудования, инструмента в течение рабочей смены, на подключение (отключение) пневмоинструмента к воздухопроводу, на уборку рабочего места и составляет 4% от оперативного времени, а время на отдых и личные надобности ( $T_{отл}$ ) составляет 5%.

**ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ** ( $T_{шт.}$ ) включает в себя оперативное время, время организационно-технического обслуживания рабочего места и время на личные потребности:

$$T_{шт} = T_{оп} \cdot ((I + a_{обо} + a_{лц}) / 100), \text{ мин}$$

#### ХОД РАБОТЫ

1. Нормативы неполного штучно-калькуляционного времени на автоматическую, полуавтоматическую и ручную дуговую сварки труб рассчитаны на 1 м шва в нижнем положении и приведены в картах 133...162.

2. Рассчитывают норму времени на сварку труб по формуле

$$T_n = (T_{ншк} / K' + t_{ви})n, \text{ мин}, \quad (14)$$

Где  $T_{ншк}$  – неполное штучно-калькуляционное время на 1 м шва при сварке труб, определяют в зависимости от типа шва и вида подготовки

кромок по картам нормативов неполного штучно-калькуляционного времени;

$l' = \pi D / 1000$  – приведённую длину кольцевого стыка трубы, м, определяют по таблице 5;

$K'$  – общий коэффициент к неполному штучно-калькуляционному времени, учитывающий сварку кольцевых и короткометражных швов, определяют по карте 163;

$t_{ви}$  – вспомогательное время, зависящее от изделия и типа оборудования, мин (карта 170);

$n$  – число стыков.

### **СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА К ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

## Практическое занятие №9

### ПРИМЕНЕНИЕ НОРМАТИВОВ ПРИ ОТЛИЧИИ ПРИМЕНЯЕМЫХ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ ОТ ПРИНЯТЫХ В НОРМАТИВАХ

#### ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

**ОБОРУДОВАНИЕ:** Методические указания по выполнению практических работ, калькулятор, рабочий эскиз заготовки.

#### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ

Нормативами предусмотрены следующие части норм времени:

Подготовительно-заключительное время;

Оперативное время;

Время организационно-технического обслуживания рабочего места;

Время на отдых и личные надобности.

**ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ** ( $T_{п.з}$ ) состоит из затрат времени на получение производственного задания, ознакомление с работой и инструктаж, получение и сдачу инструмента и приспособлений, подготовку оборудования, инструмента и приспособлений к работе, сдачу работы.

Подготовительно-заключительное время включено в состав штучно-калькуляционного времени и составляет 4% от оперативного времени.

**ОПЕРАТИВНОЕ ВРЕМЯ** ( $T_{оп}$ ) включает основное (машинное) и вспомогательное время выполнения операций.

Основное время ( $T_o$ ) – это время непосредственного выполнения технологической операции (правки, резки и т.д.).

Вспомогательное время ( $T_v$ ) включает затраты времени на установку и снятие деталей (заготовок), на включение и выключение технологического оборудования, на осмотр и проверку размеров изготавливаемых деталей, на комплектацию деталей на рабочем месте и укладку их в тару, на перемещение рабочих в пределах рабочей зоны, связанные со вспомогательными работами.

**ВРЕМЯ НА ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РАБОЧЕГО МЕСТА** ( $T_{об}$ ) включает затраты времени на раскладывание и

уборку инструмента, на смазку и регулировку оборудования, инструмента в течение рабочей смены, на подключение (отключение) пневмоинструмента к воздухопроводу, на уборку рабочего места и составляет 4% от оперативного времени, а время на отдых и личные надобности ( $T_{отл}$ ) составляет 5%.

**ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ** ( $T_{шт.}$ ) включает в себя оперативное время, время организационно-технического обслуживания рабочего места и время на личные потребности:

$$T_{шт} = T_{оп} \cdot ((I + a_{обо} + a_{лц}) / 100), \text{ мин}$$

#### ХОД РАБОТЫ

2. Основное время ручной сварки в случае применения силы тока, отличной от принятой в картах нормативов, рассчитывают по формуле

$$T_o'' = T_o (I / I'), \text{ мин}, \quad (16)$$

$T_o''$  – основное время сварки при силе тока, отличной от предусмотренной в картах нормативов, мин;

$T_o$  – основное время сварки, предусмотренное в картах нормативов, мин;

$I$  – сила сварочного тока, указанная в картах нормативов, А;

$I'$  – сила сварочного тока, отличная от карт нормативов, А;

3. Основное время ручной сварки для швов, имеющие конструктивные элементы подготовки кромок и размер выполненного шва, отличные от предусмотренных в нормативах, рассчитывают по формуле

$$T_o''' = T_o (F' / F), \text{ мин}, \quad (17)$$

где  $T_o'''$ ;  $F'$  – площадь поперечного сечения шва,  $\text{мм}^2$ , и основное время сварки (мин) швов, имеющих конструктивные элементы подготовки кромок и размеры выполненного шва, отличные от предусмотренных в нормативах;  $T_o$ ;  $F$  – площадь поперечного сечения шва,  $\text{мм}^2$ , и основное время сварки (мин) швов, предусмотренные в нормативах;

4. Вспомогательное время ручной сварки для швов, имеющих конструктивные элементы подготовки кромок и размеры выполненного шва, отличные от предусмотренных в нормативах, рассчитывают в следующем порядке:

а) время на смену электродов присадочных прутков будет

$$t_{всм}' = t_{всм} F', \text{ мин}, \quad (18)$$

где  $t_{всм}'$  – вспомогательное время на смену электродов, присадочных прутков (мин), для швов, имеющих конструктивные элементы подготовки кромок и размеры выполненных швов, отличные от предусмотренных в нормативах;

$t_{всм}$  – вспомогательное время на смену электродов, присадочных прутков (мин), предусмотренное в нормативах при площади поперечного сечения шва  $1 \text{ мм}^2$  (карта 169);

б) время на зачистку шва от шлака, окисной плёнки рассчитывают по формулам

$$t_{вшл}' = t_{вшл} (n-1) + 0,7 t_{вшл}, \text{ мин}; \quad (19)$$

$$t'_{взо} = t_{взо} n, \text{ мин}, \quad (20)$$

где  $t'_{взо}$ ;  $t_{вшл}'$  – время на зачистку шва от шлака и окисной плёнки (мин) при сварке 1 м шва, площадь поперечного сечения которого отличается от предусмотренной в нормативах (что приводит к изменению числа проходов);

$t_{взо}$ ;  $t_{вшл}$  – время на зачистку шва от шлака и окисной плёнки за один проход (мин) при сварке 1 м шва, предусмотренное в нормативах (карта 169);

$n$  – число проходов, определяемое по формуле (7);

0,7 – коэффициент, учитывающий изменение времени на выполнение зачистки последнего завершающего прохода;

## **СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА К ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

## **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

## Практическое занятие №10

# ОПРЕДЕЛИТЬ НОРМУ ВРЕМЕНИ НА РУЧНУЮ ДУГОВУЮ СВАРКУ ТРЁХ ДВУТАВРОВЫХ БАЛОК ИЗ УГЛЕРОДИСТОЙ И НИЗКОЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ

### ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

**ОБОРУДОВАНИЕ:** Методические указания по выполнению практических работ, калькулятор, рабочий эскиз заготовки.

### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ

Нормативами предусмотрены следующие части норм времени:

Подготовительно-заключительное время;

Оперативное время;

Время организационно-технического обслуживания рабочего места;

Время на отдых и личные надобности.

**ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ** ( $T_{п.з}$ ) состоит из затрат времени на получение производственного задания, ознакомление с работой и инструктаж, получение и сдачу инструмента и приспособлений, подготовку оборудования, инструмента и приспособлений к работе, сдачу работы.

Подготовительно-заключительное время включено в состав штучно-калькуляционного времени и составляет 4% от оперативного времени.

**ОПЕРАТИВНОЕ ВРЕМЯ** ( $T_{оп}$ ) включает основное (машинное) и вспомогательное время выполнения операций.

Основное время ( $T_{о}$ ) – это время непосредственного выполнения технологической операции (правки, резки и т.д.).

Вспомогательное время ( $T_{в}$ ) включает затраты времени на установку и снятие деталей (заготовок), на включение и выключение технологического оборудования, на осмотр и проверку размеров изготавливаемых деталей, на комплектацию деталей на рабочем месте и укладку их в тару, на перемещение рабочих в пределах рабочей зоны, связанные со вспомогательными работами.

### ВРЕМЯ НА ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

**РАБОЧЕГО МЕСТА** ( $T_{об}$ ) включает затраты времени на раскладывание и уборку инструмента, на смазку и регулировку оборудования, инструмента в течение рабочей смены, на подключение (отключение) пневмоинструмента к воздухопроводу, на уборку рабочего места и составляет 4% от оперативного времени, а время на отдых и личные надобности ( $T_{отл}$ ) составляет 5%.

**ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ** ( $T_{шт.}$ ) включает в себя оперативное время, время организационно-технического обслуживания рабочего места и время на личные потребности:

$$T_{шт} = T_{оп} \cdot ((I + a_{обо} + a_{лц}) / 100), \text{ мин}$$

### ХОД РАБОТЫ

Исходные данные

1. длина балки 6 м.
2. Шов таврового соединения без скоса кромок, двусторонний, тип шва ТЗ.
3. Катет шва 5 мм.
4. Общая длина шва для трёх балок 18 м.
5. Электроды марки ОУНИ-13/45.
6. Условия выполнения работы удобные.

7. Масса одного узла 300 кг.

8. Узел надо установить, один раз повернуть и снять краном.

9. Производство крупносерийное.

Рассчитывают норму времени по формуле

$$T_n = T_{\text{ншк}} L + t_{\text{ви}}, \text{ мин},$$

где  $T_{\text{ншк}}$  – неполное штучно-калькуляционное время на 1 м шва – определяют по карте 107:

для катета шва 5 мм  $T_{\text{ншк}} = 5,0$  мин на сварку с одной стороны шва;

$t_{\text{ви}}$  – вспомогательное время, зависящее от изделия и типа оборудования, определяют по карте 170, лист 5;

$t_{\text{ви}}$  – на 1 тавровую балку составляет:

установка – 2,1 мин; поворот 2,1 мин; снятие и транспортировка 1,8 мин;

на 3 тавровые балки  $t_{\text{ви}} = (2,1 + 2,1 + 1,8) \times 3 = 18,0$  мин;

$L$  – общая длина шва для трёх балок 18 м.

Подставляя указанные значения в формулу, получаем:

$$T_n = 10,0 \times 18 + 18,0 = 198 \text{ мин.}$$

Для крупносерийного производства норму времени следует умножить на коэффициент 0,75, приведённый в п. 10.

Тогда норма на сварку трёх балок в условиях крупносерийного производства будет:

$$T_n = 198 \cdot 0,75 = 148,5 \text{ мин.}$$

## **СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА К ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

## **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

## Практическое занятие №11

### **ОПРЕДЕЛИТЬ НОРМУ ВРЕМЕНИ НА АВТОМАТИЧЕСКУЮ ДУГОВУЮ СВАРКУ ПОД ФЛЮСОМ СТЫКОВ ПОЛОТНИЩ ПЕРЕБОРКИ ИЗ НИЗКОЛЕГИРОВАННОЙ СТАЛИ**

#### **ЦЕЛЬ РАБОТЫ:**

**ОБОРУДОВАНИЕ:** Методические указания по выполнению практических работ, калькулятор, рабочий эскиз заготовки.

#### **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ**

Нормативами предусмотрены следующие части норм времени:

Подготовительно-заключительное время;

Оперативное время;

Время организационно-технического обслуживания рабочего места;

Время на отдых и личные надобности.

**ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ** ( $T_{п.з}$ ) состоит из затрат времени на получение производственного задания, ознакомление с работой и инструктаж, получение и сдачу инструмента и приспособлений, подготовку оборудования, инструмента и приспособлений к работе, сдачу работы.

Подготовительно-заключительное время включено в состав штучно-калькуляционного времени и составляет 4% от оперативного времени.

**ОПЕРАТИВНОЕ ВРЕМЯ** ( $T_{оп}$ ) включает основное (машинное) и вспомогательное время выполнения операций.

**Основное время** ( $T_{о}$ ) – это время непосредственного выполнения технологической операции (правки, резки и т.д.).

**Вспомогательное время** ( $T_{в}$ ) включает затраты времени на установку и снятие деталей (заготовок), на включение и выключение технологического оборудования, на осмотр и проверку размеров изготавливаемых деталей, на комплектацию деталей на рабочем месте и укладку их в тару, на перемещение рабочих в пределах рабочей зоны, связанные со вспомогательными работами.

**ВРЕМЯ НА ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РАБОЧЕГО МЕСТА** ( $T_{об}$ ) включает затраты времени на раскладывание и

уборку инструмента, на смазку и регулировку оборудования, инструмента в течение рабочей смены, на подключение (отключение) пневмоинструмента к воздухопроводу, на уборку рабочего места и составляет 4% от оперативного времени, а время на отдых и личные надобности ( $T_{отл}$ ) составляет 5%.

**ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ** ( $T_{шт.}$ ) включает в себя оперативное время, время организационно-технического обслуживания рабочего места и время на личные потребности:

$$T_{шт} = T_{оп} \cdot ((I + a_{обо} + a_{лц}) / 100), \text{ мин}$$

#### **ХОД РАБОТЫ**

Исходные данные:

1. Шов стыкового соединения без скоса кромок, односторонний на флюсовой подушке.
2. Тип шва АФ-С5.
3. Толщина материала 10 мм; масса полотна 3 т.
4. Общая длина швов 15 м.
5. Положение шва нижнее.

6. Ток постоянный, диаметр электродной проволоки 5 мм.
7. Сварку выполняют переносным автоматом.
8. В процессе сварки рабочий должен сделать 3 перемещения по 5 м от шва к шву и подготовить полотнище к сварке.
9. Производство серийное.

Расчёт нормы времени производится по формуле

$$T_n = T_{\text{ншк}} L + t_{\text{ви}}, \text{ мин},$$

где  $T_{\text{ншк}}$  – неполное штучно-калькуляционное время на 1 м шва стыкового соединения без скоса кромок, одностороннего на флюсовой подушке определяют по карте 4;

для толщины  $S = 10$  мм,  $T_{\text{ншк}} = 2,8$  мин;

$t_{\text{ви}}$  – вспомогательное время на перемещение сварщика от шва к шву определяют по карте 170, позиция 51.

Время на одно перемещение 0,5 мин: на 3 перемещения  $0,5 \times 3 = 1,5$  мин.

Время на подготовку полотнища к сварке переносным автоматом определяют по карте 170, позиция 2 и равно 16 мин.

$L$  – общая длина швов, составляет 15 м.

Подставляя указанные значения в формулу, получаем:

$$T_n = 2,8 \cdot 15 + 1,5 + 16 = 59,5 \text{ мин.}$$

### **СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА К ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

## **ОПРЕДЕЛИТЬ НОРМУ ВРЕМЕНИ НА РУЧНУЮ ДУГОВУЮ СВАРКУ СТЫКА ТРУБЫ ИЗ УГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ**

### **ЦЕЛЬ РАБОТЫ:**

**ОБОРУДОВАНИЕ:** Методические указания по выполнению практических работ, калькулятор, рабочий эскиз заготовки.

### **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ**

Нормативами предусмотрены следующие части норм времени:

Подготовительно-заключительное время;

Оперативное время;

Время организационно-технического обслуживания рабочего места;

Время на отдых и личные надобности.

**ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ** ( $T_{п.з}$ ) состоит из затрат времени на получение производственного задания, ознакомление с работой и инструктаж, получение и сдачу инструмента и приспособлений, подготовку оборудования, инструмента и приспособлений к работе, сдачу работы.

Подготовительно-заключительное время включено в состав штучно-калькуляционного времени и составляет 4% от оперативного времени.

**ОПЕРАТИВНОЕ ВРЕМЯ** ( $T_{оп}$ ) включает основное (машинное) и вспомогательное время выполнения операций.

Основное время ( $T_{о}$ ) – это время непосредственного выполнения технологической операции (правки, резки и т.д.).

Вспомогательное время ( $T_{в}$ ) включает затраты времени на установку и снятие деталей (заготовок), на включение и выключение технологического оборудования, на осмотр и проверку размеров изготавливаемых деталей, на комплектацию деталей на рабочем месте и укладку их в тару, на перемещение рабочих в пределах рабочей зоны, связанные со вспомогательными работами.

**ВРЕМЯ НА ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РАБОЧЕГО МЕСТА** ( $T_{об}$ ) включает затраты времени на раскладывание и

уборку инструмента, на смазку и регулировку оборудования, инструмента в течение рабочей смены, на подключение (отключение) пневмоинструмента к воздухопроводу, на уборку рабочего места и составляет 4% от оперативного времени, а время на отдых и личные надобности ( $T_{отл}$ ) составляет 5%.

**ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ** ( $T_{шт.}$ ) включает в себя оперативное время, время организационно-технического обслуживания рабочего места и время на личные потребности:

$$T_{шт} = T_{оп} \cdot ((I + a_{обо} + a_{лц}) / 100), \text{ мин}$$

### **ХОД РАБОТЫ**

Исходные данные:

1. Шов стыкового соединения со скосом двух кромок односторонний поворотный, тип шва Р-С6.
2. Марка электрода УОНИ-13/45.
3. Диаметр трубы  $D = 200$  мм: длина стыка  $l' = 0,63$  м.
4. Толщина металла  $S = 12$  мм.
5. Условия выполнения работы удобные.

6. В процессе сварки требуется установить трубу в стационарный прижим, длина завёртывания 20 мм, закрепить и снять после сварки.

7. Масса трубы 28 кг.

Расчёт нормы времени по формуле

$$T_n = T_{\text{ншк}} l' K' + t_{\text{ви}}, \text{ мин.}$$

Неполное штучно-калькуляционное время  $T_{\text{ншк}}$  на сварку 1 м мва определяют по карте 138. Для толщины  $S = 12$  мм,  $T_{\text{ншк}} = 52,0$  мин.

$l'$  – длина кольцевого стыка трубы 0,63 м.

$K'$  – общий коэффициент определяют по карте 163.

Для поворотных кольцевых швов длиной свыше 0,5 м,  $K' = 1,05$  м.

$t_{\text{ви}}$  – вспомогательное время, зависящее от изделия и типа оборудования, определяют по карте 170, позиция 43, и составляет 0,3 мин.

Подставляя указанные значения в формулу, получаем:

$$T_n = 52,0 \cdot 0,63 \cdot 1,05 + 0,3 = 34,7 \text{ мин.}$$

### **СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА К ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Практическое занятие №13

**ОПРЕДЕЛИТЬ НОРМУ ВРЕМЕНИ НА АВТОМАТИЧЕСКУЮ  
ДУГОВУЮ СВАРКУ ПОД ФЛЮСОМ ДВУХ НАРУЖНЫХ  
ПРОДОЛЬНЫХ СТЫКОВ ОБЕЧАЙКИ ИЗ ВЫСОКОЛЕГИРОВАННОЙ  
СТАЛИ**

**ЦЕЛЬ РАБОТЫ:**

**ОБОРУДОВАНИЕ:** Методические указания по выполнению практических работ, калькулятор, рабочий эскиз заготовки.

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ**

Нормативами предусмотрены следующие части норм времени:

Подготовительно-заключительное время;

Оперативное время;

Время организационно-технического обслуживания рабочего места;

Время на отдых и личные надобности.

**ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ** ( $T_{п.з}$ ) состоит из затрат времени на получение производственного задания, ознакомление с работой и инструктаж, получение и сдачу инструмента и приспособлений, подготовку оборудования, инструмента и приспособлений к работе, сдачу работы.

Подготовительно-заключительное время включено в состав штучно-калькуляционного времени и составляет 4% от оперативного времени.

**ОПЕРАТИВНОЕ ВРЕМЯ** ( $T_{оп}$ ) включает основное (машинное) и вспомогательное время выполнения операций.

Основное время ( $T_o$ ) – это время непосредственного выполнения технологической операции (правки, резки и т.д.).

Вспомогательное время ( $T_v$ ) включает затраты времени на установку и снятие деталей (заготовок), на включение и выключение технологического оборудования, на осмотр и проверку размеров изготавливаемых деталей, на комплектацию деталей на рабочем месте и укладку их в тару, на перемещение рабочих в пределах рабочей зоны, связанные со вспомогательными работами.

**ВРЕМЯ НА ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

**РАБОЧЕГО МЕСТА** ( $T_{об}$ ) включает затраты времени на раскладывание и уборку инструмента, на смазку и регулировку оборудования, инструмента в течение рабочей смены, на подключение (отключение) пневмоинструмента к воздухопроводу, на уборку рабочего места и составляет 4% от оперативного времени, а время на отдых и личные надобности ( $T_{отл}$ ) составляет 5%.

**ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ** ( $T_{шт.}$ ) включает в себя оперативное время, время организационно-технического обслуживания рабочего места и время на личные потребности:

$$T_{шт} = T_{оп} \cdot ((I + a_{обо} + a_{лц}) / 100), \text{ мин}$$

**ХОД РАБОТЫ**

Исходные данные:

1. Марка материала 12Х18Н9Т.
2. Высота обечайки 2,4 м, диаметр обечайки 1,5 м.
3. Шов стыкового соединения без скоса кромок, двусторонний тип шва А-С2.
4. Толщина материала  $S = 15$  мм.

5. Длина двух швов  $L = 4,8$  м.
  6. Положение шва нижнее, шов двухпроходный.
  7. Ток переменный, диаметр электродной проволоки 5 мм.
  8. Условия работы неудобные.
  9. В процессе сварки надо установить изделие краном на рабочее место, один раз повернуть на  $180^\circ$  и убрать.
  10. Масса изделия 1 т.
  11. Сварку выполняют переносным автоматом, установленным на портале высотой более 2 м.
  12. Производство среднесерийное.
- Рассчитывают норму времени по формуле

$$T_n = T_{\text{ншк}} L K + t_{\text{ви}}, \text{ мин.}$$

где  $T_{\text{ншк}}$  – неполное штучно-калькуляционное время на 1 м сварки шва стыкового соединения без скоса кромок, двустороннего определяют по карте 15  $T_{\text{ншк}} = 7,6$  мин;

$t_{\text{ви}}$  – вспомогательное время, зависящее от изделия и типа оборудования, определяется как сумма следующих элементов;  
 время на подготовку к сварке полотнищ и пазовых швов обечаек переносным автоматом определяют по карте 170, позиция 3.

При сварке наружных пазовых продольных швов обечаек без флюсовой подушки оно равно 13 мин согласно примечанию к карте 170, для сварки второго шва надо прибавить 5 мин; время на поворот изделия краном определяют по карте 170, лист 6, позиция 37, оно равно 2,5 мин;

$L$  – общая длина швов на изделии 4,8 м.

Вспомогательное время, зависящее от свариваемого изделия и типа оборудования, составит  $t_{\text{ви}} = 13,0 + 5,0 + 2,5 = 20,5$  мин.

Коэффициент к неполному штучно-калькуляционному времени, учитывающий различные условия выполнения сварки, определяют по карте 164.

Для неудобных условий  $K = 1,10$ .

Подставляя указанные значения в формулу, получим:

$$T_n = 7,6 \cdot 4,8 \cdot 1,10 + 20,5 = 60,5 \text{ мин.}$$

## **СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА К ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

## **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

## Практическое занятие №14

### **ОПРЕДЕЛИТЬ НОРМУ ВРЕМЕНИ НА ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКУЮ АРГОНОДУГОВУЮ СВАРКУ ТАВРОВОЙ БАЛКИ ИЗ ВЫСОКОЛЕГИРОВАННОЙ СТАЛИ ПЛАВЯЩИМСЯ ЭЛЕКТРОДОМ** **ЦЕЛЬ РАБОТЫ:**

**ОБОРУДОВАНИЕ:** Методические указания по выполнению практических работ, калькулятор, рабочий эскиз заготовки.

### **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ**

Нормативами предусмотрены следующие части норм времени:

Подготовительно-заключительное время;

Оперативное время;

Время организационно-технического обслуживания рабочего места;

Время на отдых и личные надобности.

**ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ** ( $T_{п.з}$ ) состоит из затрат времени на получение производственного задания, ознакомление с работой и инструктаж, получение и сдачу инструмента и приспособлений, подготовку оборудования, инструмента и приспособлений к работе, сдачу работы.

Подготовительно-заключительное время включено в состав штучно-калькуляционного времени и составляет 4% от оперативного времени.

**ОПЕРАТИВНОЕ ВРЕМЯ** ( $T_{оп}$ ) включает основное (машинное) и вспомогательное время выполнения операций.

**Основное время** ( $T_{о}$ ) – это время непосредственного выполнения технологической операции (правки, резки и т.д.).

**Вспомогательное время** ( $T_{в}$ ) включает затраты времени на установку и снятие деталей (заготовок), на включение и выключение технологического оборудования, на осмотр и проверку размеров изготавливаемых деталей, на комплектацию деталей на рабочем месте и укладку их в тару, на перемещение рабочих в пределах рабочей зоны, связанные со вспомогательными работами.

**ВРЕМЯ НА ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

**РАБОЧЕГО МЕСТА** ( $T_{об}$ ) включает затраты времени на раскладывание и уборку инструмента, на смазку и регулировку оборудования, инструмента в течение рабочей смены, на подключение (отключение) пневмоинструмента к воздухопроводу, на уборку рабочего места и составляет 4% от оперативного времени, а время на отдых и личные надобности ( $T_{отл}$ ) составляет 5%.

**ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ** ( $T_{шт.}$ ) включает в себя оперативное время, время организационно-технического обслуживания рабочего места и время на личные потребности:

$$T_{шт} = T_{оп} \cdot ((I + a_{обо} + a_{лц}) / 100), \text{ мин}$$

### **ХОД РАБОТЫ**

Исходные данные:

1. Марка материала 12X18H9T.
2. Длина балки 4 м.
3. Шов таврового соединения без скоса кромок, двусторонний тип шва ТЗ.
4. Катет шва 5 мм.
5. Условия выполнения работы неудобные.

6. Масса узла до 500 кг.

7. Узел устанавливают краном и один раз поворачивают на 180°.

Рассчитывают норму времени по формуле

$$T_n = T_{\text{ншк}} L + t_{\text{ви}}, \text{ мин},$$

где  $T_{\text{ншк}}$  – неполное штучно-калькуляционное время на 1 м шва таврового соединения без скоса кромок, определяют по карте 73, для сварки с двух сторон шва время равно 10,6 мин;

$t_{\text{ви}}$  – вспомогательное время, зависящее от изделия и типа оборудования определяют по карте 170, позиция 35, как сумму следующих элементов:

установка краном 2,2 мин;

поворот 2,2 мин;

снятие и транспортировка 1,7 мин.

Вспомогательное время, зависящее от свариваемого изделия и типа оборудования, составит  $t_{\text{ви}} = 2,2 + 2,2 + 1,7 = 6,1$  мин.

$L$  – общая длина швов на изделии, 4 м.

Подставляя указанные значения в формулу, получим:

$$T_n = 10,6 \cdot 4 + 6,1 = 48,5 \text{ мин.}$$

### **СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА К ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Практическое занятие №15  
**ОПРЕДЕЛИТЬ НОРМУ ВРЕМЕНИ НА РУЧНУЮ ДУГОВУЮ СВАРКУ  
ФЛАНЦА К ДНИЩУ КОТЛА ИЗ ЛЕГИРОВАННОЙ СТАЛИ  
ПЕРЛИТНОГО КЛАССА**

**ЦЕЛЬ РАБОТЫ:**

**ОБОРУДОВАНИЕ:** Методические указания по выполнению практических работ, калькулятор, рабочий эскиз заготовки.

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ**

Нормативами предусмотрены следующие части норм времени:

Подготовительно-заключительное время;

Оперативное время;

Время организационно-технического обслуживания рабочего места;

Время на отдых и личные надобности.

**ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ** ( $T_{п.з}$ ) состоит из затрат времени на получение производственного задания, ознакомление с работой и инструктаж, получение и сдачу инструмента и приспособлений, подготовку оборудования, инструмента и приспособлений к работе, сдачу работы.

Подготовительно-заключительное время включено в состав штучно-калькуляционного времени и составляет 4% от оперативного времени.

**ОПЕРАТИВНОЕ ВРЕМЯ** ( $T_{оп}$ ) включает основное (машинное) и вспомогательное время выполнения операций.

Основное время ( $T_{о}$ ) – это время непосредственного выполнения технологической операции (правки, резки и т.д.).

Вспомогательное время ( $T_{в}$ ) включает затраты времени на установку и снятие деталей (заготовок), на включение и выключение технологического оборудования, на осмотр и проверку размеров изготавливаемых деталей, на комплектацию деталей на рабочем месте и укладку их в тару, на перемещение рабочих в пределах рабочей зоны, связанные со вспомогательными работами.

**ВРЕМЯ НА ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

**РАБОЧЕГО МЕСТА** ( $T_{об}$ ) включает затраты времени на раскладывание и уборку инструмента, на смазку и регулировку оборудования, инструмента в течение рабочей смены, на подключение (отключение) пневмоинструмента к воздухопроводу, на уборку рабочего места и составляет 4% от оперативного времени, а время на отдых и личные надобности ( $T_{отл}$ ) составляет 5%.

**ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ** ( $T_{шт.}$ ) включает в себя оперативное время, время организационно-технического обслуживания рабочего места и время на личные потребности:

$$T_{шт} = T_{оп} \cdot ((I + a_{обо} + a_{лц}) / 100), \text{ мин}$$

**ХОД РАБОТЫ**

Исходные данные

1. Марка стали 20 ХМФ.
2. Марка электрода ЦЛ-20-63.
3. Шов таврового соединения односторонний со скосом одной кромки. Тип шва Т6.
4. Диаметр днища 2,2 м.

5. Длина шва 6,9 м.
6. Толщина металла 10 мм.
7. Положение шва нижнее.
8. Условия выполнения работы удобные.
9. В процессе сварки требуется установить изделие на рабочее место, повернуть краном один раз на 180° и снять.
10. Перед сваркой необходим предварительный подогрев.
11. Масса изделия 180 кг.

Рассчитывают норму времени по формуле

$$T_n = T_{\text{ншк}} L + t_{\text{ви}}, \text{ мин.}$$

$T_{\text{ншк}}$  – неполное штучно - калькуляционное время на 1 м шва, определяют по карте 108.

Для толщины  $S = 10$  мм равно 20 мин.

К полученному значению  $T_{\text{ншк}}$  необходимо применить коэффициент перерасчёта времени для сварки легированных сталей перлитного класса по карте 167, позиция 1,  $K = 1,2$ .

Указанный коэффициент учитывает изменение режимов сварки и время на предварительный подогрев.

Таким образом, неполное штучно – калькуляционное время будет

$$T_{\text{ншк}} = 20 \times 1,2 = 24 \text{ мин.}$$

$t_{\text{ви}}$  – вспомогательное время, зависящее от свариваемого изделия, определяют как сумму времени на установку изделия краном на рабочее место, поворот и снятие после сварки по карте 170, позиция 33.

При массе изделия 180 кг и диаметре 2,2 м время на установку, поворот и снятие краном составит  $t_{\text{ви}} = 1,9 + 1,9 + 1,4 = 5,2$  мин.

$L$  – длина шва на изделии, 6,9 м.

Подставляя указанные значения в формулу, получим

$$T_n = 24 \cdot 6,9 + 5,2 = 170,8 \text{ мин.}$$

## **СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА К ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

## **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

## Практическое занятие №16

### **ИЗУЧЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА НА СВАРОЧНОМ УЧАСТКЕ**

#### **ЦЕЛЬ РАБОТЫ:**

#### **ОБОРУДОВАНИЕ:**

#### **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ**

Нормативы времени рассчитаны на организацию труда слесарей по сборке металлоконструкций, позволяющие максимально использовать рабочее время на основной работе, и предусматривают следующие организационно-технические условия:

1. Работа выполняется в помещении цеха, где санитарно-гигиенические условия труда должны соответствовать требованиям СН245-71 «Санитарных норм проектирования промышленных предприятий».

2. Оборудование, инструмент и приспособления находятся в исправном состоянии.

3. Работа выполняется рабочими соответствующей квалификации согласно тарифно-квалификационному справочнику.

4. Транспортировка деталей и узлов к рабочему месту и комплектровка их производится основными рабочими только в пределах рабочей зоны.

5. Установка на место сборки, а также повороты и снятие деталей и узлов массой до 40 (до 20 кг – один человек, от 20 до 40 кг два человека), свыше 40 кг – краном.

6. Заготовки и узлы, поступающие на сборку, должны по конструкции соответствовать чертежам и техническим условиям на их изготовление и не требовать значительной правки, подрубки и подрезки.

7. Форма организации труда – бригадная.

8. Время прихватки деталей или узлов дуговой электросваркой включено в состав укрупнённых нормативов (раздел 2), которая осуществляется самими слесарями по сборке металлоконструкций или электросварщиками, включёнными в состав бригады. В тех случаях, если прихватки не учтены нормативами (раздел 1) или их выполняют рабочие, не входящие в бригаду слесарей по сборке металлоконструкций, их работа нормируется по карте 3.

Размеры прихваток и их расположение регламентируется Отраслевым Стандартом ОСТ 24.940.01-82. Нормативами учтена разметка мест постановки прихваток при сварке металлоконструкций сплошным швом. При сварке узлов прерывистым швом разметка мест постановки прихваток и мест наложения швов нормируется отдельно.

9. Собранные узлы сдаются ОТК бригадиром и мастером.

10. Слесари по сборке металлоконструкций строго соблюдают правила техники безопасности и промышленной санитарии.

#### **ХОД РАБОТЫ**

#### **СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА К ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

5.

## **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ**

1.

2.

3.

4.