Федеральное агентство по образованию ГОУ ВПО

"Тюменский государственный нефтегазовый университет"

(ТюмГНГУ)

Политехнический колледж

3-комнатный жилой дом

Пояснительная записка к дипломному проекту

Руководитель проекта

Бондаренко Е.И.

Консультант по

экономическому разделу

Игнатьева О.А.

Разработали

Студенты гр. СЭЗт 07-11-01

Нигматуллина Г.Р.

Зайцева А.С.

Тюмень 2010 г.

Содержание

Введение

Исходные данные

1. Архитектурно-конструктивная часть
   1. Объемно-планировочное решение, технико-экономические показатели
   2. Конструктивное решение
   3. Расчеты

1.3.1 Определение размеров лестницы

1.4 Сведения о наружной и внутренней отделке

1.5 Спецификация к архитектурно-строительным чертежам

1. Строительно-производственная часть

2.1 Подсчет объемов работ

2.2 Проектирование технологической карты

2.2.2 Технология работ

2.2.3 Калькуляция трудовых затрат

2.2.4 Потребности в механизмах, инвентаре, материалах, рабочих по профессиям и квалификации

2.2.5 Обеспечение качества строительно-монтажных работ

2.3. Охрана окружающей среды

3. Экономическая часть

3.1 Расчет экономической эффективности проектных решений

Литература

ВВЕДЕНИЕ

Интенсивное развитие строительной техники сопровождается внедрением индустриальных методов строительства, новых строительных и конструктивных систем. За последнее время, в связи с переходом страны к рыночной экономике, появилось большое количество принципиально новых по конструктивным и декоративным показателям строительных материалов. Между тем, вследствие усиления конкуренции среди производителей на рынке строительных материалов происходит неизбежное их удешевление, улучшение качества и ассортимента.

Все эти изменения, если учитывать, что стоимость стройматериалов составляет более 50% стоимости строительства гражданского здания, все в большей степени позволяют людям со средним достатком строить высококачественные индивидуальные жилые здания.

Предлагаемый проект по конструктивным особенностям и типу используемых материалов удовлетворяет требования большинства семей, рассчитывающих на сравнительно недорогое и качественное индивидуальное жилье, имеющее архитектурную выразительность, отличающееся от гражданских зданий массового строительства более удобной планировкой с учетом более жестких функциональных требований.

Исходные данные

Место строительства – г. Тюмень

Объект – 3-комнатный жилой дом

Грунты – смотреть скважину

Нормативная глубина промерзания грунтов – 2,05 м

Наиболее холодная пятидневка - -40 С

Нормальная зона влажности

Климатические параметры холодного и теплого периода года.

Преобладающие направления ветра

- за декабрь-февраль: ЮЗ

- за июль-август : СЗ

1. Архитектурно-конструктивная часть. ТЭП
   1. Объемно-планировочные решения, технико-экономические показатели

Класс здания – II,

степень долговечности – II,

степень огнестойкости – II

Высота этажа – 3,0 м

Высота помещения – 2,8

Высота здания – 7,9 м

Экспликация помещений

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование помещений | количество | Жилая площадь | Общая площадь |
| Кухня-столовая | 1 | 17,8 | 17,8 |
| гостиная | 1 | 26,9 | 26,9 |
| холл | 2 | 4,5 | 9,0 |
| передняя | 1 | 4,9 | 4,9 |
| котельная | 1 | 6,5 | 6,5 |
| спальня | 1 | 17,8 | 17,8 |
| спальня | 1 | 29,3 | 29,3 |
| ванная | 1 | 11,3 | 11,3 |

Технико – экономические показатели

- Строительный объем –

- Площадь застройки –

- Общая площадь –

* 1. Конструктивное решение

Стена наружная толщиной 510 мм

Стена внутренняя толщиной380 мм

Перегородки 120мм и 80 мм

Плиты перекрытия

Серия 1.141-I

Марка П39-15,

L=3880, B=1490, H=220

Объем бетона – 0,735 (привед. толщ. 12,72 см)



Вес изделия 1835 кг

Серия 0-250/82

Марка ПБФ39.6-4ВрПТ(5)

L=3880, В=590, Н=220

Марка бетона-300

Бетон-0,307



Сталь-2,39 кг

Масса-0,755 т

Серия 1.141-I

ПК 27-12-8

Нагрузка 800

L=2680, Н=220, В=1190

Бетон 0,7



Масса-990 кг

Серия 1.141-I

ПК 27-18-8

Нагрузка-800

L=2680. В=1790,Н=220

Вес-1500 кг

Объем бетона-1,055



Серия 1.141-I

ПК 27-15-8

Нагрузка-800

L=2680, В=1490, В=220

Вес-1500 кг

Объем бетона 0,878



Серия 1.141-I

ПК-42-15-8

L=4180, В-1490, Н=220

Объем бетона-1,37



Масса-1,92

Серия 1.141-I

ПК 42-12-8

L=4180, Н=220, В=990

Объем бетона 0,94



Масса-1,32

ГОСТ 9561-91

ПК 48-18-8

L=4780, В=1790, Н=220

Масса-2,6

Объем-1,85



Перемычки

Серия 1.038-1-01

Марка 4ПП 12-4

L=4160,В=510,Н=65

Марка бетона-200

Объем бетона-0,038



Масса-95кг

6 ПП-21-72

L=2070,В=510,Н=220

Марка бетона-200

Объем бетона-0,232

Масса=581,0

I ПП12-3

L=1160,В=380,Н=65

Марка бетона-200

Объем бетона-0,029

Масса=72 кг

5 Пб19-27

L=1910,В=250,Н=220

Объем бетона=0,100,

Масса=0,25 кг

2ПБ16-2

L=1550,В=120,Н=140

Объем бетона=0,026,

Масса=0,065

1ПБ10-1

L=1550.В=120.Н=65

Объем бетона=0,008,

Масса=0,02

3ПБ30-8

L=2980,В=120,Н=220

Объем бетона=0,079,

Масса=0,197 кг

2ПБ19-3

L=1940,В=120,Н=140

Объем бетона 0,033,

Масса=81 кг

Окна

ГОСТ 16289-86

ОРС 18-18

В=Н=1770,

S=3,12

ОС15-18

В=1460,Н=1770

S=1,455

ГОСТ 11214-86

ОС6-9

Н=560,В=870

S=1.455

ГОСТ 11214-86

ОРС 9-18

L=870,Н=1770

Двери

"Барокко"

ГОСТ 16289-86

ДГ21-10

В=900,Н=2000

Цена в у.е. 243

ГОСТ 16289-86

ДГ20-13

Н=1800,В=1200

Цена в у.е.-330

ГОСТ 16289-86

ДГ21-70

В=670,Н=2000

Лестница

Серия ИИ-03-02

Марка ЛМ27-11,14-4

L=2720,В=1050,Н=1400

Марка бетона=200

Объем бетона=0,531, сталь-14,77

Масса-1,33

Площадка

ЛП27.12.14-4

L=2720,В=1200,Н=1400

Марка бетона-200

Объем бетона-0,607, сталь-17,16

Масса-1,5 2т

Перила.

Серия 97.89-ИЖ4.1-5

Марка ОЛ-30-1

Сталь 26,45

Масса 26,45

Марка ОПВ-10

Сталь-12,66

Масса-12,66

Прогоны

Серия 1.225-2

Марка П40-30

L=2580

Марка бетона 200

Бетон-0,455

Масса-1,14

Серия1,225-2

Марка П40-36П;АШ

L=3580,В=120,Н=400

Марка бетона-250

Бетон-0,171,

Масса 430кг

Фундамент

Марка ФЛ12,24-I

В=1200,L=2380,Н=300

Объем бетона-0,703

Масса-1,76

Марка ФЛ12.12-I

L=1130,В=1200,Н=300

Объем бетона-0,347

Масса-0,870

Марка ФЛ12-8-I

L=780,В=1200,Н=300

Объем бетона-0,228

Масса-0,570 т

МФ I

В=1500,А=1500,Н=300

Н=1500+4200

Объем бетона 1,6-3,8

Перегородки гипсобетонные

ПГ18.25.8-5Г

L=2700,В=80,Н=2540

Марка гипсобетона-50

Гипсобетон-0,346, древесина-0,0160

Масса 0,049

ПГ27.25.8-5Г

L=2700,В=80,Н=2540

Марка гипсобетона-50

Гипсобетон-0,488

Древесина-0,0199

Масса-0,634 т

ПГ13.25.8-5Г

L=1300,В=80,Н=2540

Марка гипсобетона-50

Гипсобетон-0,265

Древесина-0,0146

Масса-0,343 т

* 1. Расчеты
     1. Определение размеров лестничной клетки

Определяем размеры лестницы жилого дома, если высота этажа 3,0, ширина марша 1,0 м, уклон лестницы 1:2

Принимаем ступень размерами 150:300 мм

Ширина лестничной клетки: В=2l\* 100=2\*100+100=2100 мм

Высота одного марша Н/2=3000/3=1500 мм

Число подступенков в одном марше 1500/150=10

Число подступей в одном марше будет на единицу меньше числа подступенков, так как верхняя проступь располагается на лестничной площадке: n-1=10-1=9

Длина горизонтальной проекции марша, называемая его заложением, будет равна:

a=300\*(n-1)=300\*9=2700 мм

* 1. Сведения о наружной и внутренней отделке

Отделка наружная. Цоколь – облицовочный камень, стены – облицовочный камень, лицевой кирпич

Отделка внутренняя. Штукатурка, в комнатах и передних – оклейка обоями, в уборных и санузлах, в ванной – клеевая, частично масляная окраска и глазурированная плитка.

Полы - паркетная доска, линолеум, бетонное покрытие, керамическая плитка.

Спецификация к архитектурно – конструктивным чертежам.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Обозна-  чение | Серия | наименование | Кол-во | Масса, кг | примечание |
| фундамент | | | | | |
|  | ГОСТ 13580-86 | ФЛ12,24-I | 16 | 1760 |  |
|  | ГОСТ 13580-86 | ФЛ12.12-I | 1 | 870 |  |
|  | ГОСТ 13580-86 | ФЛ12-8-I | 6 | 570 |  |
|  | ГОСТ 13579-78 | ФБС 12.5-6 | 1 | 828 |  |
|  | ГОСТ 13579-78 | ФБС 24.5-6 | 32 | 1698 |  |
| Плиты перекрытия | | | | | |
|  | Серия 1.141-I | Марка П39-15, | 8 | 1835 |  |
|  | Серия 0-250/82 | Марка ПБФ39.6-4ВрПТ(5) | 2 | 755 |  |
|  | Серия 1.141-I | ПК 27-12-8 | 7 | 990 |  |
|  | Серия 1.141-I | ПК 27-18-8 | 2 | 1500 |  |
|  | Серия 1.141-I | ПК 27-15-8 | 1 | 1320 |  |
|  | Серия 1.141-I | ПК-42-15-8 | 2 | 1920 |  |
|  | Серия 1.141-I | ПК 42-12-8 | 2 | 1320 |  |
|  | ГОСТ 9561-91 | ПК 48-18-8 | 3 | 2600 |  |
| Лестничный марш | | | | | |
|  | ИИ-03-02 | ЛМ 27-11.14-4 | 2 | 1330 |  |
| Лестничная площадка | | | | | |
|  | ИИ-03-02 | ЛП22-16-4 | 1 | 640 |  |
| перемычки | | | | | |
|  | ГОСТ948-84 | 4ПП12-4 | 2 | 95 |  |
|  | 1.138-10 | 3Пб30-8 | 2 | 197 |  |
|  | 1.138-10 | 6ПП21-72 | 1 | 581 |  |
|  | 1.138-10 | 1ПП12-3 | 2 | 72 |  |
|  | 1.138-10 | 5ПБ19-27 | 1 | 250 |  |
|  | 1.138-10 | 2Пб16-2 | 3 | 65 |  |
|  | 1.138-10 | 1ПБ10-1 | 10 | 20 |  |
|  | 1.138-10 | 2ПБ19-3 | 1 | 81 |  |
| прогоны | | | | | |
|  | 1.225-2 | П40-32 П, АШ | 2 | 380 |  |
|  | 1.225-2 | П40-22П, АШ | 2 | 320 |  |
|  | 1.225-2 | П40-15П, АШ | 1 | 232 |  |
| двери | | | | | |
|  | ГОСТ 16289-80 | ДГ21-10 | 8 |  |  |
|  | ДК "Барокко" | ДГ21-70 | 2 |  |  |
|  | ДК "Барокко" | ДГ21-13 | 1 |  |  |
| окна | | | | | |
| 01 | ГОСТ 11214-86 | ОС15-18 | 2 |  |  |
| 02 | 16289-86 | ОРС9-18 | 5 |  |  |
| 03 |  | ОРС9-6 | 1 |  |  |
| 04 |  | ОРС18-18 | 1 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

2. Строительно-производственная часть

2.1 Подсчет объемов работ

Ведомость подсчета объемов земляных работ.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Виды работ | Формулы подсчета | Единицы измерения | коли-чество |
| 1 | Предварительная планировка | К габаритам здания добавляется по 10 м с каждой стороны |  | 946,0 |
| 2 | Срезка растительного слоя | Согласно ЕНиП III-8-76 плодородный слой почвы, глубиной 150мм необходимо снять и уложить в отвал: |  | 141,9 |
| 3 | Разработка котлована экскаватором грунт II группы (траншея) | Размеры 0,1 даны в СНиПе III-8-76  Ширина котлована по дну  Ширина котлована в верхней части определяется как ∑ ширины по дну и величина заложения откосов  с=1,65  Заложение С определяется  24\*4+57\*3+30=297 |  | 10,2  16,5  348,034 |
| 4 | Разработка грунта в ручную (подчистка) | Подчистка грунта основания фундамента регламентируется СНиП III-8-76. Для облегчения расчетов принимаем 7% V разработки экскаватором |  | 4,6 |
| 5 | Уплотнение грунта |  |  | 262.575 |
| 6 | Устройство песчаного основания | Определяется умножением площади основания фундаментов на толщину подсыпки |  | 26,26 |
| 7 | Обратная засыпка |  |  | 262,575 |

Ведомость подсчета монолитных бетонных работ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование деталей | №чертежа  ГОСТа | эскиз | марка | Кол-во | Объём, | | Масса, т | | примечание |
| 1 шт. | общ | 1 шт. | общ |
| 1 | Фундамент монолитный | АР-2 |  | ФМ-1 | 3 | 0,72 | 2,16 | 1,8 | 5,4 |  |

Ведомость подсчета кровельных работ.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование  работ | № черт | эскиз | Формула V работ | объем | рабо т | примечание |
| Ед.изм | Кол-во |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Кровельные работы | АР-2 |  | А\*В=(9,3\*12)+(4,8\*2)+1,1\*38+  +(8,8\*4,8)+(3,7\*0,6)+111,6+  9,6+4,18+42,24+2,22=5,4+  666+648=1319,4 |  | 169,84  К=1,2  203,808 | металлочерепица |

Ведомость подсчета объемов сварочных работ.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование элемента | количество | Количество мест сварки | Длина шва на элемент, м | Всего, м | Схема сварного шва |
| 1 | ПП  ЛМ  ЛП | 2,7  2  1 | 3  3  2 | 0,6  0,5  0,4 | 16,2  1  0,4 |  |
| Итого 17,6 | |

Ведомость подсчета монтажных работ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование деталей | № чертежа или ГОСТа | эскиз | Марка элемента | Коли  чест  во | Объем, | | Масса, т | | примечание |
| 1 шт | общ | 1 шт | общ |
| 1 | Плиты перекрытия | 1,141-1  0-250-82 |  | П39-15  ПБФ39,6-4Вр  ПК27-12-8  ПК-27-18-8  ПК27-15-8  ПК42-15-8  ПК42-12-8  ПК48-18-8 | 8  2  7  2  1  2  2  3 | 0,735  0,307  0,357  0,878  1,055  1,37  0,94  1,882 | 5,88  0,614  2,499  1,756  1,055  54,49  1,88  5,646 | 1,835  0,755  0,990  1,520  1,32  1,92  1,32  2,6 | 14,68  1,51  6,93  3,0  1,32  3,84  2,64  7,8 |  |
| 2 | Лестничные площадки | 1.1521-8 |  | ЛП22-16 | 1 | 0,25 | 0,25 | 0,64 | 0,64 |  |
| 3 | Лестничные марши | 1.151-6 |  | ЛМ27-11,14-4 | 2 | 0,531 | 1,062 | 1,33 | 2,66 |  |
| 4 | прогоны | 1,225-2  1,225-2 |  | П40-32,П  П40-22П | 2  2 | 0,15  0,071 | 0,3  0,142 | 0,380  0,430 | 0,72  0,86 | М200  М250 |
| 5 | перемычки | ГОСТ948-84 |  | 6ПП21-72  3ПБ30-8  4ПП12-4  1ПП12-3  5ПБ19-27  1ПБ10-1  2ПБ19-3 | 1  2  2  2  1  10  1 | 0,232  0,079  0,038  0,029  0,100  0,008  0,033 | 0,232  0,158  0,076  0,058  0,100  0,08  0,033 | 0,581  0,197  0,095  0,072  0,250  0,020  0,081 | 0,581  0,394  0,19  0,144  0,250  0,2  0,081 | В25 |
| 5 | Фундамент ленточный | ГОСТ 13580-86 |  | ФЛ12-24-1 | 16 | 0,703 | 11,248 | 1,76 | 28,16 |  |
|  |  | ГОСТ 13580-86 |  | ФЛ12-12-1 | 1 | 0,347 | 0,347 | 0,87 | 0,87 |  |
|  |  | ГОСТ 13580-86 |  | ФЛ12,8-1 | 6 | 0,228 | 1,368 | 0,57 | 3,42 |  |
|  |  | ГОСТ 13579-78 |  | ФБС12,5-3 | 1 | 0.331 | 0.331 | 0,858 | 0,858 |  |
|  |  | ГОСТ 13579-78 |  | ФБС24.5-6 | 32 | 0,679 | 21,73 | 1,698 | 54,336 |  |

Ведомость подсчета объемов по заделке, замоноличиванию и герметизации стыков.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование элемента | Кол-во шт. | Объем 1 элемента | | Всего стыков | Схема элемента |
| Кол-во стыков | Длина швов |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Плиты покрытия | 27 | - | 212,55 | - |  |
|  | всего | 27 | - | 212,55 | - |

Ведомость подсчета объемов работ кирпичной кладки

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Участок стены по осям | Длина стены, м | Высота стены, м | S стены, | К ол-во проемов, их S | S стены с вычетом проемов, | Толщина стены, м | Объем кладки на 1 этаж, | Объем кладки на все здание, |
| 1 | Б-Д | 7,8 | 4,5 | 35,1 |  | 29,7 | 0,51 | 15,5 | 15,5 |
| 2 | Д | 6,4 | 5,5 | 35,2 | - | 35,2 | 0,51 | 17,95 | 17,95 |
| 3 | А-В | 2,7 | 5,7 | 15,39 | - | 15,39 | 0,51 | 7,85 | 7,85 |
| 4 | А-Б | 1,1 | 5,7 | 6,27 | - | 6,27 | 0,51 | 3,2 | 3,2 |
| 5 | А-Д | 7,8 | 5,7 | 44,46 | 2/6 | 38,46 | 0,51 | 19,61 | 19,61 |
| 6 | 4-6 | 2,0 | 6,1 | 12,2 | 2/3,04 | 9,16 | 0,51 | 4,67 | 4,67 |
| 7 | 6-7 | 3,4 | 5,8 | 19,72 | 2/5,16 | 14,56 | 0,51 | 7,43 | 7,43 |
| 8 | 2-4 | 3,7 | 4,5 | 16,65 | 3/2,84 | 13,81 | 0,51 | 7,04 | 7,04 |
| 9 | 2-6 | 6,2 | 7,5 | 46,5 | 2/3,6 | 42,9 | 0,38 | 16,3 | 16,3 |
| 10 | А-Д | 6,8 | 7,8 | 53,04 | 2/3,06 | 49,44 | 0,380 | 18,79 | 18,79 |
| 11 | 2-3 | 2,0 | 7,5 | 15,0 | 1/1,52 | 13,48 | 0,51 | 6,87 | 6,87 |
| 12 | 6-7 | 4,5 | 7,7 | 34,65 | 2/3,04 | 31,61 | 0,51 | 16,12 | 16,12 |
| 13 | В-Г | 2,7 | 3 | 8,1 | - | 8,1 | 0,08 | 0,648 | 0,648 |
| 14 | В-Г(4) | 2,7 | 5,8 | 15,66 | 2/3,6 | 12,06 | 0,08 | 0,9648 | 0,9648 |
|  | Итого: | | | |  |  |  |  | 142,94 |

Ведомость подсчета объемов работ по заполнению проемов, их остеклению и окраске

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| тип | количество | параметры | | | Объем работ остекления | | | | | |
| высота | ширина | периметр | площадь | Площадь общая |  | S окр поверх |  | S остекл |
| ОРС15-18 | 2 | 1,77 | 1,67 | 6,46 | 2,58 | 5,16 | 2,8 | 14,448 | 2,2 | 11,352 |
| ОРС9-18 | 5 | 1,77 | 0,86 | 5,26 | 1,52 | 7,6 | 2,8 | 21,28 | 2,2 | 16,72 |
| ОРС9-6 | 1 | 0,56 | 0,86 | 2,84 | 0,48 | 0,48 | 2,8 | 1,344 | 2,2 | 1,056 |
| ОРС18-18 | 1 | 1,77 | 1,77 | 7,08 | 3,13 | 3,13 | 2,8 | 8,764 | 2,2 | 6,886 |
|  |  |  |  |  | ИТОГО | 16,37 |  | 45,836 |  | 36,014 |
| ДГ21-10 | 8 | 2,0 | 0,9 | 5,8 | 1,8 | 14,4 | 2,7 | 38,88 | - | - |
| ДГ21-70 | 2 | 2,071 | 1,2 | 6,542 | 2,5 | 4,97 | 2,7 | 13,419 | - | - |
| ДГ21-13 | 1 | 2,07 | 0,27 | 4,68 | 0,56 | 0,56 | 2,7 | 1,512 | - | - |
|  |  |  | итого | | | 19,93 |  | 53,811 |  |  |
|  |  |  | всего | | | 36,3 |  | 99,647 |  | 36,014 |

Ведомость подсчета объемов штукатурных работ и водной окраске поверхности.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование  помещения | Размеры, м | Периметр п. м. | Высота, м | Площ. стен  с проем м2 | Площадь проемов, м2 | Площ. штук.стен м2 | Водная окраска стен м2 | Площадь потолка, м2 | Объем работ, м3 | | | |
| Окр. потолка | Облиц. стен | Масляная Окраска стен | Обойные работы |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |  | 12 | 13 |
| 1 | Кухня-столовая | 2,7\*6,6 | 13,1 | 3,0 | 39,3 | 5,12 | 34,18 | 34,18 | 17,82 | 17,82 |  |  | - |
| 2 | Гостиная | 3,9\*6,9 | 21,6 | 3,0 | 64,8 | 9,03 | 55,77 |  | 26,91 | 26,91 |  |  | 55,77 |
| 3 | Холл | 2,4\*2,5 | 9,8 | 3,0 | 29,4 | 8,4 | 21,0 | 21,0 | 6,0 | 6,0 |  |  | - |
| 4 | Передняя | 1,8\*2,7 | 9,0 | 3,0 | 27,0 | 3,6 | 23,4 | 23,4 | 4,86 | 4,86 |  |  | 23,4 |
| 5 | Котельная | 2,7\*2,4 | 10,2 | 3,0 | 30,6 | 2,28 | 28,32 |  | 6,48 | 6,48 |  | 28,32 | - |
| 6 | Туалет | 1,3\*0,9 | 4,4 | 2,8 | 12,32 | 4,97 | 7,35 |  | 1,17 | 1,17 | 7,35 |  | - |
| 7 | Спальня | 6,4\*2,7 | 20,6 | 3,0 | 55,8 | 1,8 | 54,0 |  | 17,28 | 17,28 |  |  | 54,0 |
| 8 | Спальня | 3,5\*7,5 | 22,0 | 3,0 | 66,0 | 4,37 | 61,63 |  | 26,25 | 26,25 |  |  | 61,63 |
| 9 | Холл | 2,34\*2,5 | 9,8 | 3,0 | 29,4 | 8,4 | 21,0 | 21,0 | 6,0 | 6,0 |  |  | - |
| 10 | ванная | 4,2\*2,7 | 13,8 | 3,0 | 41,4 | 4,37 | 37,03 |  | 11,34 | 11,34 | 37,03 |  | - |
| итого | | | | | | | 343,68 | 99,58 |  | 118,11 | 44,38 |  | 194,48 |

Ведомость подсчета подготовок под полы

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование полов | Sполов м2 | Виды подготовок | | | | |
| Цем. стяжка | Бет. Подгот. Толщ.5 см | гидроизоляц | Упл. грунт | шлакобетон |
| 1 | Бетон | 33,2 | - | 0,996 | - | 31,1 | - |
| 2 | Линолеум | 51,7 | 31,7 | - | 31,7 | - | - |
| 3 | паркет | 74 | 74 | 2,22 | 74 | - | 2,22 |
| 4 | Кер. плитка | 30,6 | 30,6 | 0,918 | 30,6 | - | 0,918 |

Ведомость трудоемкости и машиноемкости.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование работ | Ссылка на ГЭСН | Ед. изм. | Кол-во | Норма времени | | Общая труд-ть | | | Наименование машин и механизмов | Состав звена рабочих | | |
| Ч-час | М-час | ч-дни | М-смены | | Проф. | Разр. | |
| Подземный цикл | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Предварительная планировка поверхности | 01-01-113-2 | 1000 | 0,946 | 4,45 | 16,2 | 0,5262 | 0,1916 | | Бульдозер СО-122А | машинист | 5 р. | |
| 2 | Срезка растительного слоя | 01-01-030-2 | 1000 | 0,1419 | 0 | 12,7 | 0 | 0,225 | | Бульдозер | машинист | 6р | |
| 3 | Разработка грунта экскаватором, гр II гр | 01-01-004-2 | 1000 | 0,348 | 8,25 | 37 | 0,3589 | 1,6095 | | экскаватор | машинист | 5р | |
| 4 | Разработка грунта вручную гр II группа | 01-02-057-2 | 1000 | 0,046 | 154 | 0 | 0,8855 | 0 | | - | землекоп | 2р | |
| 5 | Уплотнение грунта | 01-02-005-1 | 1000 | 0,262 | 12,5 | 0 | 0,409 | 0 | |  |  |  | |
| 6 | Устройство песчаной подсыпки | 11-01-002-01 |  | 26,26 | 3,41 | 0,3 | 11,193 | 0,985 | | - | бетонщик | 3р | |
| 7 | Укладка блоков и плит ленточных фундаментов массой до 3т | 07-01-001-3 | 100шт | 0,56 | 134,31 | 39,12 | 9,4 | 2,7 | |  |  |  | |
| 8 | Устройство горизонтальной гидроизоляции | 08-01-003-3 | 100м2 | 1,14 | 20,1 | 0,7 | 2864 | 0,09 | |  |  |  | |
| 9 | Обработка засыпкой | 01-01-034-1 | 1000 | 0,262 | 0 | 5,92 | - | 0,194 | | Бульдозер | машинист | 6р | |
| Общестроительный цикл | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Кладка стен из кирпича нар. Стен ср. сложности | 08-02-001-3 | 1 | 106,84 | 5,66 | 0,4 | 75,589 | 5,342 | |  | Каменщ. | | 4р-1  3р-1 |
| 11 | Кирпичная кладка внутренних стен | 08-02-001-3 | 1 | 35,09 | 5,21 | 0,4 | 22,852 | 1,7545 | |  | Каменщ. | | 4р-1  3р-1 |
| 12 | перегородки | 08-02-001-7 | 100 | 1,61 | 144 | 4,1 | 28,98 | 0,825 | |  | Каменщ. | | 4р-1  2р-1 |
| 13 | Плиты перекрытия | 07-05-011-9 | 100шт | 0,27 | 179,7 | 43,96 | 6,065 | 1,48365 | | кран |  | |  |
| 14 | перемычки | 07-05-007-10 | 100шт | 0,22 | 17,61 | 9,1 | 0,484 | 0,250 | |
| 15 | Монтаж лестничных площадок | 07-05-014-2 | 100шт | 0,01 | 282 | 67,78 | 0,3525 | 0,0847 | |
| 16 | марши | 07-05-014-4 | 100шт | 0,02 | 261,8 | 66,08 | 0,65 | 0,165 | |
| 17 | Заполнение дверных проемов до 3 | 10-01-039-1 | 100 | 0,16 | 104,28 | 13,34 | 5,53 | 0,208 | |
| 18 | Установка окон до 2 | 10-01-027-3 | 100 | 0,1993 | 270,25 | 10,18 | 1,55 | 0,33 | |
| кровля | | | | | | | | | |
| 19 | пароизоляция | 12-01-015-01 | 100 | 1,69 | 17,51 | 0,28 | 3,7 | 0,06 | |
| 20 | утеплитель | 12-01-013-01 | 100 | 1,69 | 21,02 | 0,87 | 4,44 | 0,18 | |
| 21 | стяжка | 12-01-013-01 | 100 | 1,69 | 45,54 | 0,83 | 9,62 | 0,17 | |
|  | Устройство м/черепицы | 12-01-007-09 |  | 2,04 | 98,6 | 0,67 | 25,143 | 0,171 | |
|  | отмостка | | | | | | | |
| 22 | Уплотнение грунтов щебнем | 11-01-001-02 | 100 | 0,51 | 7,7 | 0,88 | 0,4909 | 0,0561 | |
| 23 | Устройство щебеночной подготовки | 11-01-002-04 | 1 | 7,65 | 3,73 | 0,55 | 3,5668 | 0,5259 | |
| 24 | Устройство бетонного покрытия | 11-01-002-09 | 1 | 0,51 | 3,66 | 0 | 0,2333 | 0 | |
| Подготовка под полы | | | | | | | | | |
| 25 | Устройство бетонных слоев | 11-01-002-09 | 1 | 4,134 | 3,66 | 0 | 1,8913 | 0 | |
| 26 | Устройство оклеечной гидроизоляции на мастике битуминоль | 11-01-004-01 | 100 | 1,363 | 46,18 | 0,98 | 7,8679 | 43,0708 | |
| 27 | Устройство бетонной стяжки толщиной 20мм | 11-01-011-03 | 100 | 1,363 | 40,65 | 1,27 | 6,9257 | 37,9084 | |
| Отделочные работы | | | | | | | | | |
| 28 | Остекление окон | 15-05-001-1 | 100 | 0,1637 | 45,88 | 0,77 | 0,9388 | 0,0158 | |
| 29 | Штукатурка стен | 15-02-015-5 |  | 3,4368 | 74,2 | 0,26 | 31,8763 | 0,1117 | |
| 30 | Отделка ж/б потолков | 15-02-035-3 |  | 1,1811 | 6,84 | 0,11 | 1,0099 | 0,0162 | |
| 31 | Окраска потолка | 15-04-002-1 |  | 1,181 | 10,21 | 0,02 | 1,5074 | 0,003 | |
| 32 | Облицовка стен | 15-01-020-1 |  | 0,4435 | 213,8 | 0,05 | 11,853 | 0,0028 | |
| 33 | Обойные работы | 15-06-002-1 |  | 1,9448 | 64,16 | 0,02 | 15,597 | 0,0048 | |
|  | Масляная окраска | 15-04-025-8 |  | 0,28 | 51,01 | 0,12 | 1,78 | 0,0042 | |
|  | Улучшенная окраска водоэмульсионными составами стен по штукатурке | 15-01-005-3 |  | 0,99 | 42,9 | 0 | 5,31 | 0 | |
| Полы | | | | | | | | | |
| 34 | паркет | 11-01-114-01 |  | 0,074 | 35,19 | 1,13 | 0,3255 | 0,0105 | |
| 35 | Керамическая плитка | 11-01-027-2 |  | 0,306 | 119,78 | 2,94 | 4,5816 | 0,1125 | |
| 36 | линолеум | 11-01-036-01 |  | 0,317 | 42,4 | 0,85 | 1,6801 | 0,0337 | |
|  | Бетонные полы | 11-01-015-01 |  | 0,332 | 40,43 | 2,84 | 1,678 | 0,118 | |

График производства работ.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование работ | Объем работ | | Общ. трудоемкость | | Продолжи  тельность  работ в днях | Кол-во смен | Состав бригады | График работ | | | | | | | | | | | | |  |
| дни | | | | | | | | | | | | |
| Ед. изм. | Кол-во | Чел.-дни | Маш.-см. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1 | Устройство обрешетки |  | 2,03 | 27,4 |  | 3 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Устройство настенных желобов и карнизных свесов | 1 м. | 57,8 | 20,2 |  | 5 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Покрытие кровли готовыми картинами | 10 | 20,03 | 38,06 |  | 9,5 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Заготовка картин | 10 | 20,03 | 47,07 |  | 8 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | Подача материалов | 100т | 1,24 | 27,28 | 4,4 | 4,5 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

2.2 Проектирование технологической карты

Расчет ТЭП по технологической карте.

Общие затраты труда рабочих – 160 ч/дн

Общие затраты машинного времени – 4,4 маш/смен

Продолжительность выполнения работ – 13 дней

Выработка на одного рабочего в смену – м3

2.2.3 Калькуляция трудовых затрат и заработной платы

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Обоснование по ЕНиР | Наименование работ | Объем работ | | Норма времени на ед измерения | | Затраты труда на весь объем работ | | Расченка на ед. измерения  Руб, коп. | Заработная плата руб.коп. |
| ед | Кол-во |
| Маш.-см | чел-дни |
| Маш.-ч, | чел-ч |
| 1 | Е6-9,табл2№1 | Устройство обрешетки | 100 | 2,03 | - | 13,5 | - | 27,4 |  |  |
| 2 | Е7-6,№1а | Устройство карнизных свесов | 1 м | 57,8 | - | 0,17 | - | 9,8 |  |  |
| 3 | Е7-6,№5а | Устройство настенных желобов | 1м | 57,8 | - | 0,17 | - | 10,4 |  |  |
| 4 | Е201-113,№5 | Покрытие кровли готовыми картинами | 10 | 20,03 | - | 1,9 | - | 38,06 |  |  |
| 5 | Е7-6,№5а | Заготовка картин для покрытия скатов | 10 | 20,03 | - | 1,0 | - | 23,03 |  |  |
| 6 | Е20-1-113,№5 | Заготовка картин для покрытия карнизов, свесов, настенных желобов и разжелобов | 10 | 20,03 | - | 1,2 | - | 24,036 |  |  |
| 7 | Е1-5,№1 | Подача материалов на крышу | 100т | 1,24 | 11,0 | 22,0 | 4,4 | 27,28 |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код | наименование | Тип, марка, ГОСТ | Техническая характеристика | Назначение | Кол-во на звено (бригаду) |
| 1 | Кран автомобильный | КС-35714К | Грузоподъемность - 16 т, стрела телескопическая 8-18 м | Подача материалов на крышу | 1 |
| 2 | Строп | 4СК 1-6,3 |  | ГОСТ 25573-82 | Грузоподъемность - 6,3 т |
| 3 | Контейнер | - | - | Подача на крышу металлических листов и кровельных картин | 2 |
| 4 | Инвентарная площадка | - | - | Прием контейнеров с кровельными картинами | 1 |
| 5 | Инвентарная подставка | - | - | Складирование отдельных кровельных картин | 1 |
| 6 | Электрогребнегибочная машина | - | Масса 26 кг | Загибание и уплотнение гребневых фальцев | 1 |
| 7 | Молоток кровельный | МКР-1  МКР-2  МКР-3 | Масса 0,6 кг  Масса 0,8 кг  Масса 1,6 кг | Кровельные работы | 1 |
| 8 | Боровки слесарные | ГОСТ 7214-72 | - | Пробивка отверстий | 1 |
| 9 | Зубило слесарное | ГОСТ 7211-86\*Е | Масса 0,1-0,2 кг | Рубка металла | 1 |
| 10 | Клещи строительные | ГОСТ 14184-83 | Масса 0,39 кг | Разные работы | 1 |
| 11 | Линейка измерительная | ГОСТ 427-75 \* | - | Измерение линейных размеров | 1 |
| 12 | Рулетка измерительная металлическая | ГОСТ 7502-89\* | - | То же | 1 |
| 13 | Ножницы | ГОСТ 7210-75\*Е | Масса 0,7 кг | Резка листовой стали | 1 |
| 14 | Ножницы электрические | ИЭ-5407 | Толщина разрезаемого листа до 3,5 мм. Масса 4,4 кг | То же | 1 |
| 15 | Плоскогубцы комбинированные | ГОСТ 5547-93 | Масса 0,23 кг | Разные работы | 1 |
| 16 | Угольник проверочный | ГОСТ 3749-77 | Масса 0,89 кг | Проверка и разметка прямых углов | 1 |
| 17 | Циркуль разметочный | - | Масса 0,21 кг | - | 1 |
| 18 | Пояс монтажный | ГОСТ 12.4.089-86 | Масса не более 2,1 кг | Техника безопасности | 2 |
| 19 | Каска строительная | ГОСТ 12.4.087-84 | Масса 0,4 кг | То же | На бригаду |
| 20 | Рукавицы строительные | ГОСТ 12.4.010-75 | - | То же | То же |

2.2.4 Потребности в механизмах, инвентаре, материалах, рабочих по профессиям и квалификации

Карточка – определитель работы ресурсов.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование работ | Объем работ | | Основные материалы, конструкции, детали | | | |
| Ед.изм-я | К-во | Наим. | Ед. изм. | Норма расход | Общ. расход |
| 1 | Монтаж плит перекрытия | 100 шт. | 0,27 | Плиты перекр-я, | Шт. | 100 | 27 |
| 2 | Кирпичная кладка |  | 142,94 | Кирпич  Раствор  Пробки дер | Шт | 0,395  0,236  0,001 | 56,46  33,73  0,143 |
| 3 | Монтаж перемычек | 100 шт. | 0,22 | Перемычки  раствор | шт | 100  0,32 | 22  0,0704 |
| 5 | Заполнение дверных проемов | 100 |  | Ерши мет.  гвозди | Кг  кг | 27,9  0,26, |  |
| 6 | Установка оконных блоков | 100 |  | Блоки ок.  Гвозди  Гипс стр.  Мастика  Толь  шурупы | Кг  Кг  Т  кг | 100  0,6  6,1  0,41  83  11,2 |  |
| 7 | Укладка утеплителя | 100 |  | Пенопласт плита |  | 103 |  |
| 9 | Устройство цементной стяжки | 100 |  | раствор |  | 1,53 |  |
| 10 | Отмостка: уплотнение грунта щебнем | 100 |  | щебень |  | 4,07 |  |
| 11 | Устройство щебеночной подготовки |  |  | щебень | м | 1,22 |  |
| 12 | Устройство бетонного покрытия | 100 |  | Бетон  Пиломатериал  Бит. Грунтовка  песок | кг | 3,05  0,015  133  3,06 |  |
| 13 | Подготовка под полы  1.устройство цементной стяжки  2.устройство гидроизоляции на мастике  3.устройство бетонных стяжек | 100  кг | 52,7  52,7  52,7 | Раствор  Грунтовка  Рубероид  бетон | кг | 1,53  95,2  120  1,02 | 80,631  5017,04  6324  53,754 |
| 14 | остекление | 100 | 0,1637 | Стекло ок.  Замазка меловая  Пиломат.  Олифа  гвозди | кг  Кг  кг | 144  56  0,28  2,2  0,75 | 23,57  9,167  0,06  0,36  0,12 |
| 15 | Штукатурные работы по бетону потолков  Окраска потолка | 100 | 3,4368 | Раствор известковый  краска водоэмуль-сионная  шпатлевка |  | 1,73  1,73  111,3  14,5 | 5,95  6,25  131,45  17,13 |
| 18 | Облицовка стен | 100 | 0,4435 | Плитки  Раствор |  | 102  2,9 | 44,35  0,67 |
| 19 | Обойные работы | 100 | 2,7098 | Обои  Клей КМЦ  Паста меловая | Кг  кг | 102  2,9  9,7 | 276,4  7,86  26,29 |
| 20 | Полы керамические | 100 |  | Плитка  Раствор  Мастика битумная | кг | 102  1,32  133 |  |
| 21 | Полы линолеумные | 100 |  | Линолеум  Клей КН2  шпатлевка | Кг  кг | 102  52  1,9 |  |
| 22 | Окраска масляная на ок. блоки | 100 |  | Шпатлевка  Колер масляный | Кг  кг | 41,1  38,1 |  |

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Технологическая карта составлена на устройство и ремонт металлической кровли.

1.2. Технологическая карта составлена в соответствии с "Руководством по разработке технологических карт в строительстве".

Устройство металлической кровли

1 До начала устройства металлической кровли должны быть выполнены организационно-подготовительные мероприятия в соответствии со СНиП 3.01.01-85\* "Организация строительного производства".

2. Закончены все монтажные и сопутствующие работы, оформлены акты на скрытые работы в соответствии со СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции".

3. Подготовительные работы включают:

проверку соблюдения проектных уклонов скатов кровли;

проверку правильности устройства обрешетки;

сортировку и проверку качества поставляемых металлических листов.

4. Кровли из оцинкованной или черной кровельной стали предусматривают для крыш зданий с уклоном от 30 до 60 % (16°-30°).

5. Основными материалами для кровель из листовой стали являются тонколистовая сталь кровельная неоцинкованная (черная) или оцинкованная.

6. Кровельная сталь выпускается в виде листов размером 1420×710 мм, 2000×1000 мм, толщиной 0,4-0,8 мм, массой (в зависимости от толщины) от 3 до 6 кг.

7. Неоцинкованная (черная) листовая сталь используется ограниченно в строительстве и при капитальном ремонте зданий.

Кровли из нее требуют частых покрасок с применением олифы.

8. Наиболее эффективно применение кровельной оцинкованной стали. Она меньше подвергается коррозии, срок службы ее значительно больше. Поверхность оцинкованной стали должна быть ровной, без пленок, пузырей, затеков, с плотной и равномерной оцинковкой. 9. Кроме листовой стали, при кровельных работах применяются:

кровельные гвозди толщиной 3,5-4 мм, длиной 40-50 мм с крупной шляпкой для прибивки листов стали к обрешетке на карнизных свесах и крепления кляммер;

строительные гвозди толщиной от 2,5 до 4 мм, длиной 50-100 мм для прибивки костылей и крючьев;

кляммеры (изготавливаются из обрезков кровельной стали) для крепления кровельных листов к обрешетке;

крючья (выполняются из полосовой стали толщиной 5-6 мм, шириной 16-25 мм и длиной 420 мм) для крепления настенных желобов;

костыли (выполняются из полосовой стали толщиной 5-6 мм, шириной 25-36 мм, длиной 450 мм) для поддержания карнизных свесов);

ухваты для крепления водосточных труб к стенам здания;

хомуты на болтах для крепления водосточных труб, воронок и отлива.

10. Любые крыши состоят из двух основных частей - несущей и ограждающей (собственно кровли). При деревянной несущей конструкции под кровлю из листов стали и расстоянии между стропилами 1,2-2 м обычно устраивают обрешетку из досок сечением 200×50 мм и брусков с сечением 50×50 мм.

11. Бруски и доски располагают на расстоянии 200 мм друг от друга. При таком расположении в обрешетке нога человека, идущего по скату крыши, будет всегда опираться на два бруска, что предотвратит прогиб кровельного покрытия.

12. Обрешетка под кровлю из листовой стали должна быть ровной, прочной, жесткой, без выступов и углублений. Между контрольной рейкой длиной 1 м и обрешеткой допускается просвет размером не более 5 мм.

13. Для устройства карнизного свеса и настенных желобов укладывают сплошной дощатый настил из обрезных досок шириной в 3-4 доски (700 мм). Лицевая доска карнизного свеса должна быть прямая и свешиваться с карниза на одинаковую величину по всей своей длине.

Сплошной настил из обрезных досок устраивают также под разжелобками (на ширину до 500 мм в каждую сторону).

14. Вдоль конька кровли укладывают две сходящиеся кромками доски, которые служат для поддержания конькового стыка.

15. От правильного устройства обрешетки зависит долговечность кровли, так как даже незначительный прогиб листов на ней ослабляет плотность стыков (фальцев), что приводит к протечкам и разрушению покрытия.

16. Из общего объема работ по устройству металлических кровель примерно 50 % составляют монтажные работы, выполняемые непосредственно на кровле, т.е. в наиболее трудных условиях.

17. Кровельные монтажные работы включают следующие операции:

покрытие карнизных свесов;

укладку настенных желобов;

устройство рядового покрытия (покрытие скатов крыши);

покрытие разжелобков.

Схема организации работ при устройстве металлической кровли представлена на рис. 3.

Заготовленные заранее кровельные картины поднимают на крышу при помощи автомобильного крана КС-35714К в специальных контейнерах. Для приема их на крыше устанавливается инвентарная сборно-разборная площадка и легкая подставка для складирования листов (рис. 4).

18. Покрытие карниза начинается с установки вдоль свеса костылей, предназначенных для поддержания картин. Костыли прибивают к обрешетке через 700 мм друг от друга с выносом (свесом) от края обрешетки на 130-170 мм.

Все костыли должны быть уложены с одинаковым свесом, поэтому сначала прибивают два крайних костыля, причем один из гвоздей на каждом костыле забивают не полностью. Между этими гвоздями натягивают шнур, по которому определяют положения всех промежуточных костылей.

19. Покрытие крыши листовой сталью производится из заранее заготовленных листов, называемых картинами.

Картины могут быть одинарными и двойными (из двух листов), соединенными по коротким сторонам. Последний способ более производителен, так как уменьшает затраты труда на соединение листов на крыше и позволяет применять укрупненные элементы кровельного покрытия (рис. 5).

Заготовка картин заключается в отгибе кромок листа с четырех сторон для последующего соединения их на крыше фальцами (рис. 6). Она может производиться вручную или механизированным способом на фальцегибочных станках.

Кровельные листы обычно соединяют между собой по короткой стороне листа лежачими фальцами, а по длинной - стоячими (гребневыми). При покрытии скатов кровли гребневые фальцы располагаются по скату, а лежачие - поперек (параллельно коньку кровли), что не препятствует стоку воды со скатов. Фальцевые соединения могут быть одинарными и двойными.

Как правило, соединение листов для покрытия скатов кровли производится одинарными фальцами и лишь при малых уклонах крыш (около 16°) и в местах наибольшего скопления воды (желоба, разжелобки) - двойными.

Покрытие скатов кровли одна из наиболее трудоемких операций при устройстве кровель из листовой стали.

В комплекс выполняемых на крыше работ по устройству рядового покрытия скатов наибольшие трудовые затраты приходятся на соединение картин гребневыми фальцами, так как протяженность последних в два раза больше протяженности лежачих фальцев, из которых половина выполняется в мастерской при заготовке картин.

Обычно соединение кровельных картин гребневым фальцем производится кровельщиками с помощью молотков или же молотком с помощью бруса-отворотки (рис. 7).

В последнее время предложены и применяются электрогребнегибочная машина (рис. 7) и приспособления-гребнегибы, позволяющие выполнять работы без применения кровельных молотков.

20. Заготовленные ранее и поданные на крышу карнизные картины укладывают поверх костылей по свесу крыши таким образом, чтобы край их, имеющий отворотную ленту, плотно огибал выступающую часть костыля. Незагнутую кромку листов по противоположной стороне прибивают к обрешетке гвоздями с расстоянием между ними 400-500 мм. Шляпки гвоздей в дальнейшем закрывают настенным желобом. Картины карнизного свеса соединяют между собой лежачими фальцами (рис. 8).

21. По окончании покрытия карнизных свесов производят укладку настенных желобов. Обычно желоба располагают между водоприемными воронками с уклоном от 1:20 до 1:10. Работы начинают с установки крючьев, которые размещают по линии, намеченной для укладки желобов и отбитой намеленным шнуром. Крючья ставятся поверх карнизных картин на расстоянии 650 мм один от другого. Крючья следует располагать перпендикулярно к линии настенных желобов и прибивать двумя или тремя гвоздями к обрешетке (рис. 9).

22. По окончании работ по укладке настенных желобов производят покрытие скатов кровли. Картины рядового покрытия щипцовых крыш (двухскатная) обычно укладывают, начиная от щипцовой стенки (фронтона), а вальмовых (четырехскатных) - от края их коньков.

Картины раскладывают полосами по скату кровли в направлении от конька к желобу (рис. 10). Картины в каждой полосе соединяют друг с другом лежачими фальцами. Таким способом укладывают несколько полос, которые временно прикрепляют у конька к обрешетке гвоздями (за край отогнутой кромки гребня).

Фронтонный свес должен свисать с обрешетки на 40-50 мм. Крепление свеса выполняют концевыми кляммерами, устанавливаемыми через 200-400 мм, которые вместе с продольным отгибом рядовой полосы загибают в виде двойного стоячего фальца (рис. 10).

Фронтонные свесы монументальных зданий, а также строений, сооружаемых в районах со шквальными ветрами, следует крепить так же, как и карнизные свесы, т.е. на костылях с устройством отворотных лент с капельниками.

23. Вдоль собранной из картин полосы к боковой стороне обрешетки прибивают кляммеры (рис. 11) на расстоянии 600 мм друг от друга. Затем собирают вторую полосу и укладывают ее таким образом, чтобы отогнутая большая кромка первой полосы примыкала к малой отогнутой кромке листов второй полосы. При этом соседние полосы сдвигают относительно друг друга на 40-50 мм, чтобы лежачие фальцы соседних картин были расположены вразбежку.

24. Укладку рядовых полос на скате проводят с выпуском 50-60 мм выше конька крыши для образования конькового гребня. Во избежание встречи на коньке двух гребневых фальцев противоположных скатов кровли их располагают вразбежку на взаимном расстоянии не менее 50 мм.

25. Соседние полосы картин сначала соединяют гребневым фальцем лишь у кляммер, при этом их плотно подтягивают к обрешетке, а затем на всем протяжении гребневого фальца.

26. Вслед за покрытием скатов кровли производят покрытие разжелобков от конька к свесу (рис. 12). Собранную в мастерской и поданную на крышу в свернутом виде полосу разжелобка развертывают и укладывают на место так, чтобы продольные кромки ее подходили под края рядового покрытия скатов, которые обрезают ручными ножницами по границам разжелобка. Затем края разжелобка соединяют с краями рядового покрытия лежачим фальцем, отогнутым в сторону разжелобка, с окончательным уплотнением фальцев киянкой.

27. После соединения с рядовым покрытием верхний конец разжелобка, примыкающий в коньку, обрезают по форме конька, а нижний, примыкающий к настенному желобу - параллельно направлению желоба с оставлением кромки для фальца. Затем разжелобок соединяют с коньком гребневым фальцем и с настенным желобом - лежачим фальцем, отогнутым в сторону желоба (по направлению стока воды).

28. Фальцы, которыми соединены листы разжелобка между собой и с рядовым покрытием кровли, должны быть промазаны суриковой замазкой.

29. В целях лучшего отвода воды из-за трубы с верхней стороны трубы делают треугольную разделку (раскрышку) в виде двухскатной кровли из досок или брусков, прибиваемых к обрешетке и покрываемых листовой сталью (рис. 13). Вода, текущая со ската кровли, рассекается разделкой и стекает по скатам. Образованный отгибами кромок картин воротник должен плотно обхватывать ствол трубы и соединяться в углах на фальц.

30. Как вариант обрамление труб может осуществляться воротником, который изготовляется по шаблону в виде П-образных половин (рис. 13), которые соединяют двойным фальцем внахлестку по стоку воды на крыше.

Примыкание кровли к дымовой трубе устраивают путем заделки кромки покрытия в выдру.

Ремонт металлических кровель

1. Ремонт старых кровель из листовой стали в зависимости от степени и характера их износа подразделяется на два вида: капитальный и текущий.

К капитальному ремонту относится полная (или на больших участках крыши) смена кровельного покрытия, а также водосточных труб и линейных покрытий на фасадах здания.

Текущий ремонт включает частичную смену кровельного покрытия (небольшие участки или отдельные листы), постановку заплат, заделку свищей, смену негодных частей водосточных труб.

2. При капитальном ремонте листовых кровель, предусматривающем сплошную или значительную смену кровельного покрытия, работы по заготовке или укладке кровельных картин выполняются теми же способами и приемами, что при устройстве новой кровли. В этом случае добавляется лишь операция по предварительному снятию старого кровельного покрытия, пришедшего в негодность. При разборке кровли сначала разгибают или срезают гребневые фальцы, затем разъединяют лежачие.

3. Снятую с крыши кровельную сталь тщательно сортируют. Годные для повторного использования листы обрезают ножницами, выправляют и очищают.

4. Текущий ремонт выполняется следующим образом. Перед началом ремонта для обнаружения поврежденных мест кровлю осматривают одновременно с наружной стороны и с чердачного помещения. Осмотр чердака производится на просвет в сильный дождь или после него.

Обнаруженные места повреждений кровли очерчивают мелом и наносят на схему крыши, где указывают размеры заменяемых участков кровли.

5. Снятие (разборка) поврежденных участков кровли производится на всю ширину листа (между смежными гребневыми фальцами). При постановке новых листов или картин сначала соединяют их старым покрытием лежащими фальцами, а затем гребневыми с одновременным укреплением кляммерами. При этом линия фальцев одной полосы не должна (как и в новом покрытии) совпадать с линией лежачих фальцев соседней полосы.

6. При небольших по площади поврежденных местах кровли на них ставят заплаты из кровельной стали. Для этого поврежденную часть листа вырубают зубилом по линиям обрешетки, чтобы новый стык располагался на жестком основании. Заплаты на кровле ставят на всю ширину листа (между гребневыми фальцами). Работы производят в той же последовательности, что при смене целых листов или картин.

7. При ремонте кровли иногда требуется частичная или сплошная смена настенных желобов, карнизов или разжелобков, которые быстрее других разрушаются от ржавчины.

При смене желобов необходимо сначала убедиться в исправности покрытия карнизных свесов, в противном случае сначала надо сменить негодные части свесов, чтобы впоследствии не пришлось снимать отремонтированные желоба.

8. Ремонт карнизных свесов заключается в замене поврежденных участков новыми или в выпрямлении погнутых частей. При смене поврежденных карнизных свесов сначала необходимо разобрать желоба и снять крючья. При смене желобов и разжелобков необходимо делать надставки к рядовому покрытию, так как использование старых лежачих фальцев рядового покрытия для соединения их картинами желоба или разжелобка не допускают.

9. Мелкий ремонт кровель из листовой стали предполагает устройство заплат. Свищи и пробоины до 5 мм очищают от грязи, ржавчины и непрочной окраски стальной щеткой и заделывают густой масляной суриковой замазкой снаружи и со стороны чердака, перекрывая поврежденное место на 20-30 мм.

При повреждениях размером 5-30 мм рваные края отверстий выправляют и очищают. Пробоину конопатят паклей, пропитанной густой суриковой краской. Очищенное место с законопаченным отверстием сверху промазывают суриковой замазкой, затем на него накладывают заплату размером больше поврежденного места на 80-100 мм из тонкой стеклоткани, пропитанной густой суриковой краской. Заплату тщательно разравнивают и прижимают к металлическому листу следя за полной пропиткой стеклоткани и качеством приклеивания, особенно по периметру заплаты.

2.2.5 Обеспечение качества строительно-монтажных работ

1 В процессе подготовки и выполнения кровельных работ из. листовой стали проверяют:

качество поставляемых листов;

готовность конструктивных элементов для выполнения кровельных работ;

правильность выполнения всех примыканий к выступающим конструкциям.

2. Приемка кровли должна сопровождаться тщательным осмотром ее поверхности, особенно у водоотводящих лотков, в разжелобках и местах примыканий к выступающим конструкциям над крышей.

3. Выполненное из листовой стали кровельное покрытие должно удовлетворять следующим требованиям:

иметь заданные уклоны;

покрытие во всех соединениях должно быть плотным и водонепроницаемым, представлять собой поверхность без выпуклостей и впадин;

листы кровельной стали должны прочно прикрепляться и плотно прилегать к обрешетке;

при осмотре покрытия с кровли чердака не должно быть видно просветов;

гребневые фальцы должны быть взаимно параллельными, одинаковыми по высоте и не иметь трещин.

4. Обнаруженные при осмотре кровли производственные дефекты должны быть исправлены до сдачи здания в эксплуатацию.

5. Приемка готовой кровли должна быть оформлена актом с оценкой качества работ.

6. При приемке выполненных работ подлежит освидетельствованию актами скрытых работ:

примыкание кровли к выступающим частям вентшахт, антенн, растяжек, стоек и т.п.;

устройство кровли из листовой стали.

Указания по технике безопасности, санитарии и гигиены труда.

1. При производстве работ необходимо соблюдать правила, приведенные в главе СНиП 3-4-80 "Техника безопасности в строительстве".
2. Руководство предприятия должно обеспечить стропальщиков рассчитанными приспособлениями надлежащей грузоподъемности, вывесить в кабинет и на месте производства работ список перемещаемых кранов с указанием их веса; обеспечить постоянную возможность периодического испытания точно взвешенным грузом ограничителя грузоподъемности кранов, оборудованным таким прибором. Испытания должны проводиться в сроки, установленные инструкцией завода-изготовителя, крана с отметкой об этом в вахтенном журнале.
3. Установка крана должна производиться так, чтобы при работе расстояние между поворотной его части при любом его положении и строениями, штабелями грузов и другими предметами было не менее 1 м.
4. Место производства работ по подъему и перемещению грузов должно быть во время работы хорошо освещено.
5. При монтаже конструкций крана необходимо установить порядок обмена условными сигналами между машинистом крана и стропальщиком.

2.3 Охрана окружающей природной среды

При организации строительного производства необходимо осуществлять мероприятия и работы по охране окружающей природной среды, которые должны включать рекультивацию земель, предотвращение потерь природных ресурсов, предотвращение или очистку вредных выбросов в почву, водоемы и атмосферу.

На территории строящихся объектов не допускается непредусмотренное проектной документацией сведение древесно-кустарниковой растительности и засыпка грунтом корневых шеек и стволов растущих деревьев и кустарников.

Выпуск воды со строительных площадок непосредственно на склоны без надлежащей защиты от размыва не допускается. При выполнении планировочных работ почвенный слой, пригодный для последующего использования, должен предварительно сниматься и складироваться в специально отведенных местах.

Временные автомобильные дороги и другие подъездные пути должны устраиваться с учетом требований по предотвращению повреждений сельскохозяйственных угодий и древесно-кустарниковой растительности.

При производстве строительно-монтажных работ на селитебных территориях должны быть соблюдены требования по предотвращению запыленности и загазованности воздуха. Не допускается при уборке отходов и мусора сбрасывать их с этажей зданий и сооружений без применения закрытых лотков и бункеров-накопителей.

При производстве работ по искусственному закреплению слабых грунтов должны быть приняты предусмотренные проектом меры по предотвращению загрязнения подземных вод нижележащих горизонтов.

Производственные и бытовые стоки, образующиеся на строительной площадке, должны очищаться и обезвреживаться в порядке, предусмотренном проектом организации строительства и проектами производства работ.

Попутная разработка природных ресурсов допускается только при наличии проектной документации, согласованной соответствующими органами государственного надзора и местной администрацией.

Работы по мелиорации земель, созданию прудов и водохранилищ, ликвидации оврагов, балок, болот и выработанных карьеров, выполняемые попутно со строительством объектов промышленного и жилищно-гражданского назначения, следует производить только при наличии соответствующей проектной документации, согласованной в установленном порядке с заинтересованными организациями и органами государственного надзора.

Техника безопасности и противопожарные мероприятия

Общие положения

В соответствии со СНиП Ш-4-80 (2000), ГОСТ 12.0.004-90 и ГОСТ 12.1.004-91 должна обеспечиваться система техники безопасности и пожарной защиты при проведении строительных работ.

Для обучения рабочих правилам безопасности труда и производственной санитарии проводится инструктаж: вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый, текущий.

Принимаемые на работу рабочие в обязательном порядке получают инструктаж о мерах пожарной безопасности и действиях на случай возникновения пожара, применении первичных средств пожаротушения.

Вводный инструктаж проводит инженер по технике безопасности или уполномоченное лицо по приказу в стройорганизации (предприятии) по технике безопасности и противопожарным мероприятиям.

Вводный инструктаж проводят со всеми принимаемыми на работу, а также с командированными и практикантами по утвержденной программе с учетом требований системы стандартов безопасности труда (ССБТ) и особенностей производства. Программа утверждается руководителем или главным инженером стройорганизации (предприятия) по согласованию с профсоюзным комитетом.

Данные о проведении вводного инструктажа и проверки знаний рабочих регистрируются в журнале с обязательными подписями инструктируемого и инструктирующего.

Первичный инструктаж на рабочем месте, повторный, внеплановый и текущий проводит непосредственный руководитель работ (производитель работ, мастер) с каждым рабочим индивидуально с показом практически безопасных приемов труда и противопожарных средств.

Ведомость расчета складских помещений

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Ед. измерения | Общая потребность; Qобщ | Продолжительность укладки; Т, дни | Наибольший суточный расход; Qобщ / Т | Число дней запаса; п | Коэффициент неравного потребления; к | Запас на складе; Qзап | Норма хранения; Qм | Полезная площадь склада; F, м2 | Коэффициент использования площади склада; В | Полезная площадь склада; S, м2 | Коэффициент неравномерного поступления; α | Размеры склада | Характеристика склада |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|  |  |  |  |  | - | 1,3 |  |  |  |  |  | 1,1 | - |  |
|  |  |  |  |  | - | 1,3 |  |  |  |  |  | 1,1 | - |  |
|  |  |  |  |  | - | 1,3 |  |  |  |  |  | 1,1 | - |  |
|  |  |  |  |  | - | 1,3 |  |  |  |  |  | 1,1 | - |  |
|  |  |  |  |  | - | 1,3 |  |  |  |  |  | 1,1 | - |  |

3. Экономическая часть

3.1 Расчет экономической эффективности проектных решений

Расчет площадей временных зданий

Определение площадей временных зданий и сооружений производится по максимальной численности работающих на строительной площади на одного человека, пользующегося данными помещениями.

Численность рабочих определяется по формуле

N общ = (N раб + N итр + N служ + N моп) \* К,(5)

где N общ – численность работающих на строительной площадке, чел;

N раб – численность рабочих, принимается по графику изменения численности рабочих календарного плана или сетевого графика, чел;

N инт – численность ИТР, чел;

N моп- численность младшего обслуживающего персонала и охрана, чел;

К – коэффициент, учитывающий отпуска, болезни, выполнение общественных обязанностей, принимается 1,05 – 1,06.

По календарному плану на строительстве работает максимальное количество – 10 человек.

N общ = (N раб + N итр + N служ + N моп) \* К,(5)

Следовательно, 1% составит 0,1 чел.

N итр = 11 \* 0,1 = 1 чел.

N служ = 3,6 \* 0,1= 1 чел.

N моп = 1,5 \* 0,1 = 1 чел.

N общ = (10 + 1 +1 + 1) \* 1,05 = 13,65 человека.

Найдя общее количество рабочих, определяем количество мужчин и женщин, занятых в наиболее напряженной смене.

Расчет временных зданий

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование зданий | Кол-во рабочих | Кол-во польз.х помещений; % | S помещения | | Тип временного здания | Размеры здания |
| На 1-го рабоч. | Общ. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| контора |  |  |  |  |  |  |
| душ |  |  |  |  |  |  |
| Гардеробная |  |  |  |  |  |  |
| Помещение для приема пищи |  |  |  |  |  |  |
| проходная |  |  |  |  |  |  |
| Туалет с умывальниками |  |  |  |  |  |  |

Литература

1. П.Г. Буга " Гражданские, промышленные и сельскохозяйственные здания", -М.: Высшая школа, 1987
2. В.А. Неелов "Гражданские здания", -М.: Стройиздат, 1988
3. И.А. Шеришевский "Конструирование гражданских зданий", -М.: Стройиздат, 1981
4. СНиП 2.08.02-89 "Жилые здания"
5. СНиП 23-01-99 "Строительная климатология"
6. СНиП 2.07.01-89 "Градостроительство.Планировка и застройка городских и сельских поселений"