Кафедра организации и планирования производства

**КУРСОВОЙ ПРОЭКТ**

**По теме:**

**«Организация строительства промышленного комплекса»**

**Пояснительная записка**

Выполнил: студент группы 901

Передерий Е.

Проверила: ктн., доц.

Дадиверина Л.Н.

**План:**

1. Анализ объемно-планировочных решений

2. Сметная стоимость строительства

3. Определение номенклатуры и объёмов строительно-монтажных работ

4. Расчёт потребностей в основных строительных материалах

5. Общеплощадочный стройгенплан

6. Охрана труда и окружающей среды, противопожарные мероприятия

7. Расчет складов строительных материалов и конструкций

8. Выбор метода производства работ

9. Выбор комплекта машин и механизмов

10. Технико-экономические показатели

**Введение**

Перспективы развития чёрной металлургии для Украины, после некоторого упадка очень велики. В частности после модернизации на новый уровень производства металлопроката вышел Криворожский металлургический комбинат, заключив контракты на поставку металлопроката в интенсивно строящиеся восточные страны (Китай, Индия).

Решающую роль в определении роста экономики играют показатели развития металлургического комплекса. Для Украины эти показатели имеют тенденцию к постоянному увеличению, что в свою очередь диктует необходимость строительства металлургических предприятий. Одним из которых является цех холодной прокатки листа организация и планирование строительства которого рассматриваются в данном проекте.

**1. Анализ объемно-планировочных и конструктивных решений основного и вспомогательных объектов комплекса**

В данной работе ведётся разработка элементов ПОС для цеха холодной прокатки листа. Здание выполнено в металлическом каркасе. План здания представлен на рисунке 1. Здание одноэтажное трёхпролётное (), с высотой этажа Шаг стропильных конструкций одинаков с шагом средних колон и равен Количество шагов колон 

Вспомогательные здания: административно бытовой комплекс и столовая.

АБК выполнен в железобетонном каркасе. План здания представлен на рисунке 2. Здание двухэтажное с высотой этажа  Шаг стропильных конструкций одинаков с шагом средних колон и равен  Ширина пролёта  Количество полётов , количество шагов колон 

Столовая выполнена в ЖБ каркасе. Здание 5-ти пролётное с шириной пролёта 6м показано на рисунке 3. Шаг стропильных конструкций идентичен шагу средних колон и равен  Здание имеет три этажа с высотой 3,3м. Количество шагов колон 

**2. Определение сметной стоимости отдельных объектов и комплекса зданий и сооружений**

Строительные объёмы основного и вспомогательного зданий и сооружений

Таблица 1

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование зданий  | Строительный объём м3 |
| Основное здание |  |
| 1. Цех холодной прокатки листа |
| Вспомогательные здания  |  |
| 1. АБК |
| 2. Столовая  |  |

Таблица 2 Спецификация элементов на основное здание

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пролёт (размер в плане), м | Высота, (толщина), м  | Объём бетона, м3  | Масса, т | Наименование конструкции | Схема конструкции | Общее кол-во | Общая масса, т |
| 12 | 0,6 | 2,05 | 5,1 | Балки фундаментные |  | 36 | 183,6 |
|  | 0,45 | 2,85 | 7,0 | Плиты покрытий |  | 360 | 2520 |
|  | 0,4 | 3,4 | 6,8 | Стеновые панели |  | 252 | 1714 |
| 12 | 1,8 |  | 0,3 | Переплёты оконные одинарные |  | 60 | 18 |
|  | HB=16,2HK=10,2lk=16,8 |  | 3,8 | Колоны крайнего ряда |  | 26 | 98,8 |
|  | НВ=16,2НК=10,2lk=16,8 |  | 5,3 | Колоны среднего ряда |  | 26 | 137,8 |
|  | НВ=10,8lk=11 |  | 2,2 | Фахверковые стойки |  | 12 | 26,4 |
| 12 | НПБ= 1,05 |  | 2,5 | Подкрановые балки |  | 72 | 180 |
| 12 | 10,3 |  | 2,57 | Связи вертикальных колон |  | 4 | 10,28 |
| 30 | 3,15 |  | 8 | Стропильные фермы |  | 39 | 312 |
|  | 2,72 |  | 1,66 | Светоаэрац-ыонные фонари |  | 12 | 19,92 |
|  | 0,24 | 2,13 | 3,4 | Стеновые панели |  | 30 | 102 |

Масса общая: 5 322,8 т.

Сметная стоимость зданий и сооружений**.**

Таблица 3 Объектная смета №1. На строительство цеха холодной прокатки.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номера смет и расчётов | Наименованиеработ и затрат | Сметная стоимость, тис. грн. | Показатели единичной стоимости, грн/м3  |
| Строительных работ | Монтажных работ | Оборудования, мебели, инв-ря | Прочих затрат | Всего затрат |
| 1. | Общестроительные работы | 420 |  |  | 8,4 | 428,4 | 2 |
| 2. | Внутренние сантехнические работы |  |  |  |  |  |  |
| 2.1 | Отопление |  | 54,6 |  |  | 54,6 | 0,13 |
| 2.2 | Вентиляция |  | 58,8 |  |  | 58,8 | 0,14 |
| 2.3 | Водопровод |  | 29,4 |  |  | 29,4 | 0,07 |
| 2.4 | Канализация |  | 71,4 |  |  | 71,4 | 0,17 |
| 3. | Электромонтажные работы |  | 159,6 |  |  | 159,6 | 0,38 |
| 4. | Слабые сети |  | 63 |  |  | 63 | 0,15 |
| 5. | Технологическое оборудование |  | 35,7 | 357 |  | 392,7 | 0,85 |
|  | Итого: | 420 | 472,5 | 357 | 8,4 | 1257,9 |  |

Таблица 4 Объектная смета №2. На строительство административно-бытового комплекса.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номера смет и расчётов | Наименованиеработ и затрат | Сметная стоимость, тис. грн. | Показатели единичной стоимости, грн/м3  |
| Строительных работ | Монтажных работ | Оборудования, мебели, инв-ря | Прочих затрат | Всего затрат |
| 1. | Общестроительные работы | 102,6 |  |  | 10,26 | 112,86 | 18 |
| 2. | Внутренние сантехнические работы |  |  |  |  |  |  |
| 2.1 | Отопление |  | 41,04 |  |  | 41,04 | 0,4 |
| 2.2 | Вентиляция |  | 17,44 |  |  | 17,44 | 0,17 |
| 2.3 | Водопровод |  | 16,42 |  |  | 16,42 | 0,16 |
| 2.4 | Канализация |  | 15,39 |  |  | 15,39 | 0,15 |
| 2.5 | Горячее водоснабжение |  | 22,57 |  |  | 22,57 | 0,22 |
| 3. | Электромонтажные работы |  | 36,94 |  |  | 36,94 | 0,36 |
| 4. | Слабые сети |  | 42,07 |  |  | 42,07 | 0,41 |
| 5. | Технологическое оборудование |  | 1,34 | 13,38 |  | 14,68 | 0,13 |
|  | Итого: | 102,6 | 193,21 | 13,38 | 10,26 | 319,41 |  |

Таблица 5 Объектная смета №3. На строительство столовой.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номера смет и расчётов | Наименованиеработ и затрат | Сметная стоимость, тис. грн. | Показатели единичной стоимости, грн/м3  |
| Строительных работ | Монтажных работ | Оборудования, мебели, инв-ря | Прочих затрат | Всего затрат |
| 1. | Общестроительные работы | 237,12 |  |  | 23,71 | 260,83 | 19 |
| 2. | Внутренние сантехнические работы |  |  |  |  |  |  |
| 2.1 | Отопление |  | 87,74 |  |  | 87,74 | 0,37 |
| 2.2 | Вентиляция |  | 99,59 |  |  | 99,59 | 0,42 |
| 2.3 | Водопровод |  | 37,94 |  |  | 37,94 | 0,16 |
| 2.4 | Канализация |  | 71,14 |  |  | 71,14 | 0,30 |
| 2.5 | Горячее водоснабжение |  | 52,17 |  |  | 52,17 | 0,22 |
| 3. | Электромонтажные работы |  | 75,88 |  |  | 75,88 | 0,32 |
| 4. | Слабые сети |  | 71,14 |  |  | 71,14 | 0,30 |
| 5. | Теплотехническое оборудование |  | 3,1 | 30,83 |  | 33,93 | 0,13 |
|  | Итого: | 237,12 | 498,7 | 30,83 | 23,71 | 790,36 |  |

Таблица 6 Сводный сметный расчёт строительства.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Номера смет и расчетов | Наименование глав, объектов, работ и затрат | Объектная стоимость, тыс. грн.  |
| Строительных работ | Монтажных работ | Оборудования, мебели, инв-ря | Прочих затрат | Всего затрат |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1. |  | Глава 1. Подготовка территории строительства. | 35,51 |  |  | 11,84 | 47,35 |
| Итого по гл.1  | 35,51 |  |  | 11,84 | 47,35 |
| 2. | Объектная смета 1. | Глава 2. Объекты основного производственного назначения: Главный корпус | 420 | 472,5 | 357 | 8,4 | 1257,9 |
| Итого по гл. 2  | 420 | 472,5 | 357 | 8,4 | 1257,9 |
| 3. | Объектная смета 2. | Глава 3. Объекты подсобного и обслуживающего назначения: |  |  |  |  |  |
| Вспомогательный корпус 1 | 102,6 | 193,21 | 13,38 | 10,26 | 319,41 |
| Вспомогательный корпус 2 | 237,12 | 498,7 | 30,83 | 23,71 | 790,36 |
| Итого по гл. 3 | 339,72 | 691,91 | 44,21 | 33,97 | 1109,77 |
| Итого по гл. 1-3 | 795,23 | 1164,41 | 401,21 | 54,21 | 2415,02 |
| 4. | Объектная смета 3. | Глава 4. Объекты энергетического хозяйства. | 34,6 |  |  |  | 62,9 |
| Итого по гл. 4 | 34,6 |  |  |  | 62,9 |
| Глава 5. Объекты транспортного хозяйства и связи | 32,7 |  |  |  | 50,32 |
| Итого по гл. 5 | 32,7 |  |  |  | 50,32 |
| Глава 6. Наружные сети и сооружения водоснабжения, канализации, теплоснабжения, и газоснабжения. | 16,98 |  |  |  | 37,74 |
| Итого по гл. 6 | 16,98 |  |  |  | 37,74 |
|   |  | Глава 7. Благоустройство и озеленение территории. | 53,27 |  |  |  | 71,03 |
| Итого по гл. 7  | 53,27 |  |  |  | 71,03 |
| 5. | СНиПIV-9-82т.4 | Глава 8. Временные здания и сооружения. |  |  |  |  | 52,74 |
| Итого по гл. 8  |  |  |  |  | 52,74 |
| Итого по гл. 1-8 | 932,78 | 1164,41 | 401,21 | 54,21 | 2689,75 |
| 6. | НДЗ-84 | Глава 9. Прочие работы и затраты. |  |  |  |  | 4,04 |
| Зимнее удорожание 0,1% |  |  |  |  | 2,69 |
| Итого по гл. 9 |  |  |  |  | 6,73 |
| Итого по гл. 1-9 | 932,78 | 1164,41 | 401,21 | 54,21 | 2696,48 |
| 7. | П-ие Госотроя СССР 83 от 30.5.75г. | Глава 10. Содержание дирекции (технический надзор) строящегося предприятия и авторский надзор. |  |  |  |  | 24,27 |
| Авторский надзор 0,2% |  |  |  |  | 5,39 |
| 8. |  | Глава 11. Подготовка эксплуатационных кадров. |  |  |  |  | 53,93 |
| 9. |  | Глава 12. Проектные и изыскательские работы.  |  |  |  |  | 80,9 |
| Итого по гл. 1-12 | 932,78 | 1164,41 | 401,21 | 54,21 | 2860,97 |
| 10. | СНиП 1.02.01-85 | Резерв средств на непроизводственные работы и затраты 3%. |  |  |  |  | 85,83 |
| Всего по сводному сметному расчёту | 932,78 | 1164,41 | 401,21 | 54,21 | 2946,8 |

Таблица 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование объектов, работ | Сметная стоимость, тис. грн. | Норма выработки,ч-дн | Трудоемкость СМР, ч-дни. | Про-должи-тельн. работ | Число рабочих |
| Всего | В т.ч. СМР |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1. Подготовительный период |
| 1.1 | Подготовка территории строительства |  |
| 1.1.1 | Срезка растительного слоя | 4,74 | 3,6 | 30 | 120 | 24 | 5 |
| 1.1.2 | Вертикальная планировка | 4,74 | 3,6 | 30 | 120 | 24 | 5 |
| 1.1.3 | Наружные сети (временные) | 14,21 | 10,65 | 30 | 355 | 18 | 20 |
| 1.1.4 | Временное электроснабжение | 9,47 | 7,1 | 30 | 236,7 | 16 | 15 |
| 1.1.5 | Временные дороги | 14,21 | 10,65 | 30 | 355 | 18 | 20 |
| 1.2 | Временные здания и сооружения | 52,74 | 52,74 | 40 | 1318,5 | 53 | 25 |
| 1.3 | Постоянные наружные сети  | 15,1 | 6,79 | 50 | 135,8 | 7 | 20 |
| 1.4 | Постоянное электроснабжение | 25,16 | 13,84 | 50 | 276,8 | 14 | 20 |
| 1.5 | Постоянные дороги | 20,13 | 13,08 | 50 | 261,6 | 14 | 20 |
| 2. Основной период |
| 2.1 | Главный корпус | 1257,9 | 892,5 | 70 | 12750 | 128 | 100 |
| 2.2 | Вспомогательный корпус №1 | 319,4 | 295,8 | 70 | 4225,7 | 60 | 70 |
| 2.3 | Вспомогательный корпус №2 | 790,4 | 735,8 | 70 | 10511,4 | 116,8 | 90 |
| 2.4 | Постоянные наружные сети | 22,65 | 10,19 | 60 | 169,83 | 9 | 20 |
| 2.5 | Постоянное электроснабжение | 37,74 | 20,76 | 60 | 346 | 18 | 20 |
| 2.6 | Постоянные дороги | 30,19 | 19,62 | 60 | 327 | 17 | 20 |
| 2.7 | Благоустройство территории  | 71,03 | 53,27 | 50 | 1065,4 | 54 | 20 |
| 2.8 | Прочие работы | 6,73 | 6,73 | 35 | 192,28 | 19,23 | 10 |

**3. Определение номенклатуры и объёмов строительно-монтажных работ**

Таблица 8 Объем строительно-монтажных работ по цеху холодной прокатки листа

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № пп | Наименование работ | Схематический план, разрез | Един. измер. | Формула подсчета | Объем работ |
|  | Работы нулевого цикла: |  |  |  |  |
| 1 | Срезка растительного слоя |  | 1000м3 | V=S\*0.2V=18040\*0.2==3608 | 3,608 |
| 2 | Планировка площадки |  | 1000 м2 | S=23920 | 23,92 |
| 3 | Разработка грунта:- на транспорт- в отвал |  | 1000 м3 | Vт=(Vф+Vподг )\* nVот=(Vобщ.гр.-Vф -Vподг )\* n. | 0,5184,833 |
| 4 | Подчистка дна котлованов  |  | 100 м3 | V=Vподч\*n | 0,226 |
| 5 | Устройство подготовки под фундаменты |  | 100 м3 | V=Vподг\*n | 0,45 |
| 6 | Устройство фундаментов |  | 100 м3 | V=Vф \*n | 4,732 |
| 7 | Гидроизоляция фундаментов |  | 100 м2 | S=Sгидр\*n | 8,294 |
| 9 | Засыпка пазух котлованов (траншей) |  | 1000 м3 | V=Vв отвал | 4,833 |
| 9 | Уплотнение грунта |  | 100 м3 |  | 48,33 |
|  | Монтажный цикл: |  |  |  |  |
| 10 | Монтаж колонн- крайнего ряда- среднего ряда- фахверковых |  | 100 т. | m=mк\* nm=mк\* nm=mк\* n | 0,9881,3780,264 |
| 11 | Монтаж подкрановых балок |   | 100 т. | m=mп.б.\* n | 1,8 |
| 12 | Монтаж вертикальных связей |   | т. | m=mв.с..\* n | 10,28 |
| 13 | Монтаж стропильных ферм |  | т. | m=mс.ф..\* n | 312 |
| 14 | Монтаж рам фонарей |   | т. | m=mф\* n | 19,92 |
| 15 | Монтаж бортовых плит фонарей |  | 100 шт. | N=nб.п.ф. | 0,24 |
| 16 | Монтаж фонарных переплетов |   | т. | m=mф.п.\* nф.п. | 5,72 |
| 17 | Монтаж плит покрытия |  | 100 шт. |  N=nп.п.  | 3,6 |
| 18 | Монтаж фундаментных балок |  | 100 шт. | N=nф.б.  | 0,36 |
| 19 | Монтаж стеновых панелей |   | 100 шт. | N=nс.п. | 2,52 |
| 20 | Монтаж оконных переплетов |   | т. | m=mо.п.\* nо.п. | 18 |
| 21 | Навеска ворот |   | т. | m=mв.\* nв. | 2 |
| 22 | Кирпичная кладка стен |  | м3 |  | 13,128 |
|  | Устройство кровли: |  |  |  |  |
| 23 | Устройство оклеечной (обмазочной) пароизоляции |  | 100 м2 |  | 129,6 |
| 24 | Устройство утеплителя |  | м3 | V=S \*0,2 | 2592 |
| 25 | Устройство стяжки |  | 100 м2 | S=Sзд.  | 129,6 |
| 26 | Устройство 3-х слойного рулонного ковра |  | 100 м2 | S=Sзд. \*3  | 388,8 |
|  | Отделочные работы: |  |  |  |  |
| 27 | Остекление оконных и фонарных переплетов |   | 100 м2 | S=(Sок.+ Sф.)\* n\*0,9  | 18,063 |
| 28 | Устройство оснований под полы |  | м3 | V=Sзд. \*0,15 | 1944 |
| 29 | Устройство полов |  | 100 м2 | S=Sзд.  | 129,6 |
| 30 | Штукатурка кирпичных стен |  | м2 |  | 20,223 |
| 31 | Внутренняя побелка (окраска):ФермыОкнаКолонны |  | 100 м2 | S=Sф.\*0,7\*2S=Sок.\*0,1S=Sкол.\*0,6\*2 | 51,61,2961,728 |
| 32 | Наружная окраска |  | 100 м2 |  | 71,624 |
| 33 | Устройство подготовки под отмостку |  | м3 | V=Р \*1\*0,1 | 46,8 |
| 34 | Устройство отмостки |  | м3 |  | 23,4 |
|  | Специальные работы: |  |  |  |  |
| 35 | Санитарно-технические работы |  | 1000 грн. |  | 214,2 |
| 36 | Электромонтажные работы |  | 1000 грн. |  | 159,6 |
| 37 | Монтаж технологического оборудования |  | 1000 грн. |  | 392,7 |
| 38 | Благоустройство площадки |  |  | Tr\*0,01 | 32,5 |
| 39 | Прочие неучтенные работы |  |  | Tr\*0,05 | 486,8 |

**4. Расчёт потребностей в основных строительных материалах**

Потребность в основных строительных материалах определяется сметной стоимостью комплекса зданий и сооружений, а также укрупнёнными показателями на 1 млн. гривен СМР.

Таблица 9 Потребность в основных строительных материалах.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование материалов | Ед. изм | Норма | Расчётноеколичество |
| 1 | Камень бутовый  | м3 | 592 | 1261,6 |
| 2 | Кирпич | тыс. шт. | 286 | 609,5 |
| 3 | Блоки оконные | 100м2 | 3,0 | 6,39 |
| 4 | Блоки деревянные и ворота  | 100м2 | 4,0 | 8,52 |
| 5 | Асбестоцементные листы | 100м2 | 6,0 | 12,78 |
| 6 | Лес пиленый | м3 | 677 | 1442,79 |
| 7 | Линолеум | 100м2 | 0,2 | 0,426 |
| 8 | Вата минеральная  | м3 | 39 | 83,11 |
| 9 | Олифа | т | 1,2 | 2,557 |
| 10 | Плитка керамическая половая | 100м2 | 3,0 | 6,39 |
| 11 | Плитка облицовочная | 100м2 | 2,4 | 5,11 |
| 12 | Рулонные кровельные материалы | 100м2 | 154 | 328,19 |
| 13 | Сталь | т | 81 | 172,6 |
| 14 | Стеклоблоки | м2 | 8 | 17,04 |
| 15 | Штукатурка сухая | 100м2 | 0,2 | 0,426 |
| 16 | Стекло | 100м2 | 13,0 | 27,71 |
| 17 | Плиты минераловатные | м3 | 8 | 17,04 |
| 18 | Цемент | т | 1877 | 4000,18 |

**5. Общеплощадочный стройгенплан**

Общеплощадочный строительный генеральный план является основным документом проекта организации строительства. Его проектирование включает в себя разработку следующих основных вопросов: выбор и расчет потребности во временных складских, административно-бытовых и культурных зданиях и сооружениях, расчет потребности во временном электро-, водо- и теплоснабжении и др.

Расчет временных административно-бытовых зданий.

Наименование и количество зданий зависит от количества работающих. Расчетное количество работающих определяется по сводному календарному плану. При этом, условно принимается, что в наиболее загруженную смену работают 70% рабочих и 80% ИТР, служащих и МОП.

Таблица 10 Расчетное количество работающих.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| К-во рабочих в mах. загруженную смену, R | Рабочие неосновного производ-ства, R, | ИТР,R2 | Служащие,R3 | МОП и охрана,R4 | Расчетное количество работающих, Rрас |
| R=0.7Rmax==0.7x218= 153 | R,=0.1R=0.1x 153=15 | R2=0.12(R1+R)= =0.12(15+153)==20 | R3=0.02(R1+ +R2)=0.02(15 +20)= 1 | R4=0.1(R+R1+R2++R3)=0.1(153+ + 15+20+1=19 | Rpac=R+R,+R2+ +R3+R4=153++15+20+1+19= 208 |

 Таблица 11 Расчет временных зданий и сооружений.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наимено-вание вре­менных зданий. | Rp\* | Нормы на 1 -го работаю­щего | Расчетная площадь | Тип принимае­мого здания и шифр ти­пового проекта | Раз-ры здания, м | К-во зда­ний, шт. | Приня-таяпло-щадь, м2 | Примеча­ние |
| 1 | Контора строитель-ства | 40 | 4 | 160 | сб.-разб. | 13,5x5,0 | 3 | 190,2 |  |
| 2 | Диспетчер-ская | 2 | 7 | 14 | передвиж. | 2,7x9,0 | 1 | 22 |  |
| 3 | Проходная | 2 | 9 | 18 | сб.-разб. | 3,0x6,0 | 1 | 18 |  |
| 4 | Гардеробная с душем | 218 | 3 | 654 | конт. | 27,0x6,0 | 46 | 663 |  |
| 5 | Умывальная | 218 | 1,5 | 327 | конт. | 4,0x5,5 | 15 | 330 |  |
| 6 | Помещения для обогрева рабо­чих и сушилки | 146 | 1 | 146 | конт. | 2,7x9,0 | 8 | 176 |  |
| 7 | Комната приема пищи | 146 | 1 | 146 | передв. | 12,1x6,3 | 7 | 378 |  |
| 8 | Туалет | 208 | 3 | 624 | передв. | 2,8x8,2 | 30 | 645 |  |
| 9 | Здравпункт | 208 | 70 | 14560 | сб.-разб. | 4x8 | 460 | 14731 |  |

Объем временных зданий должен быть минимально возможным, но полностью обеспечивающим производственные и бытовые условия работы рабочих и служащих.

**6. Охрана труда и окружающей среды, противопожарные мероприятия**

1. Техника безопасности при производстве земляных работ.

Для котлованов и траншей глубиной до Зм применяют инвентарные крепления, выполненные по типовым проектам, а для выемок глубиной более Зм устанавливают крепления по индивидуальным проектам, утвержденным главным инженером строительства. Все виды креплений для траншей глубиной до Зм в зависимости от видов грунтов можно разбить на три группы: горизонтальное с просветом через одну доску - в связанных грунтах естественной влажности; сплошное вертикальное или горизонтальное - в сыпучих грунтах повышенной влажности; шпунтовые ограждения - в грунтах с большим притоком воды. Шпунт забивают ниже отметки дна. При глубине более 5м и в обводненных грунтах менее 5м угол откоса должен устанавливаться проектом. Рыть траншеи глубиной до 5м с откосами без креплений разрешается в грунтах естественной влажности. В данном случае крутизна откоса должна быть не более указанных в СНиП 111-4-80\*.

2. Устройство дорог и транспортирование грузов.

До начала строительных работ должны быть сооружены подъезды к строительной площадке и внутрипостроечные дороги, обеспечивающий свободный доступ транспортных средств ко всем строящимся объектам и площадкам для складирования и хранения материалов. У въезда на строительную площадку должна быть установленная схема движения транспортных средств, а на обочинах дорог и проездах - хорошо видимые дорожные знаки, регламентирующие порядок движения в соответствии с Правилами дорожного движения.

Для нужд строительства следует использовать существующие дороги постоянного назначения. Если это невозможно, то строят временные автомобильные дороги, причем их проектируют так, чтобы машины имели круговой проезд. При устройстве тупиковых путей повышается опасность несчастных случаев. Временные автомобильные дороги целесообразно сооружать на монтажной площадке из инвентарных дорожных железобетонных плит. Ширину проезжей части внутрипостроечных дорог принимают 4м при одностороннем движении и 6м при двустороннем движении транспорта. Радиусы закруглений принимаются не менее Юм, а при движении панелевозов и других крупногабаритных автомобилей - не менее 12м. Для стоянки автомобилей на время разгрузки материалов устраивают площадки у подъездных дорог.

3. Хранение складируемых материалов и изделий.

Проектом организации работ должно предусматриваться хранение материалов и изделий на стройплощадке в минимально возможных количествах. Размещение складов как можно ближе к центрам потребления и оснащение их механизацией позволяет снизить количество погрузочно-разгрузочных операций и организовать безопасное складирование. Согласно ГОСТ 12.3.009-76 и СНиП 111-4-80\* площадки, предназначенные для хранения стройматериалов, погрузочно-разгрузочных работ, должны быть спланированы, иметь твердый грунт, способный воспринимать проектную нагрузку от грузов и подъемно-транспортных средств, или должны быть покрыты твердым и ровным материалом. В соответствующих местах устанавливаются надписи «Въезд», «Выезд», «Разворот» и т. д. На площадках для укладки грузов должны быть обеспечены границы штабелей, проходов, проездов между ними. Не разрешается размещать грузы в проходах и проездах. В зимнее время территорию площадки очищают от снега и льда.

Укладка материалов производится с учетом их массы и способности деформироваться под влиянием массы вышележащего груза. Чем тяжелее материал, тем меньше должна быть его высота, чтобы обеспечить устойчивость, облегчить и обезопасить складирование и отпуск материалов.

Складирование материалов, конструкций и оборудования должно осуществляться в соответствии с требованиями стандартов или технические условия на материалы, изделия, оборудование. Способы укладки грузов должны обеспечивать: безопасность работающих, устойчивость штабелей, пакетов; механизацию погрузочно-разгрузочных работ; возможность применения средств защиты и пожарной техники; соблюдение требованиям к охранным и опасным зонам. Подкладки и накладки в штабелях в складируемых материалах и конструкции следует располагать в одной вертикальной плоскости.

3.Опасные зоны на строительной площадке.

При организации строительной площадки, размещении участков и рабочих мест, проездов, проходов необходимо установить опасные для людей зоны. Под опасной зоной понимают часть пространства, в котором действуют постоянно или возникают периодически факторы, создающие угрозу жизни и здоровью работающих. Опасные зоны обозначают знаками безопасности и надписями установленной формы. Все опасные для людей зоны разделяются на две группы: зоны с постоянно действующими опасными производственными факторами; зоны с потенциально действующими опасными производственными факторами.

К первой зоне можно отнести зоны неизолированных токоведущих частей электроустановок, линий электропередач; места перемещения машин и оборудования, их частей и рабочих органов; места выделения вредных опасных веществ, превышающие ПДК, зоны воздействия шума с интенсивностью выше допустимой и т.д. Производство строительно-монтажных работ в этих зонах, как правило, не допускается.

Ко второй группе можно отнести участки вблизи строящихся зданий , сооружений, а также участки, территории, над которыми ведутся монтажные работы. Зоны с постоянно действующими опасными производственными факторами во избежания допуска посторонних лиц должны быть защищены ограждениями (ГОСТ 23407-78), предотвращающими доступ людей в опасную зону.

**7. Расчет складов строительных материалов и конструкций**

Таблица 12

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид склада, материалы, изделия, оборудование | Площ.склада, м2 | Результат |
| 1. Закрытые склады: |  |  |
| а) отапливаемые |  |  |
|  -химикаты, краски, олифа, спецодежда | 0,8 | 182,5 |
| б) неотапливаемые |  |  |
|  -войлок, пакля, термоизоляционный материалы, гипсовые изделия, инструмент, гвозди, метизы | 1,0 | 228,1 |
|  -строительный инвентарь | 0,20 | 45,6 |
|  -станочное оборудование | 0,35 | 79,85 |
| 2.Навесы |  |  |
|  -рубероид, гидроизоляционные материалы, плитки | 1,5 | 342,2 |
|  -столярные и плотничные изделия | 0,5 | 114,1 |
|  -битум, мастики | 0,6 | 136,9 |
|  -подъемно-транспортное и технологическое оборудов. | 0,7 | 159,7 |

Расчет временного водоснабжения.

Потребность строительства в воде Qобщ определяется по укрупненным показателям на 1 млн. грн. годового объема строительно-монтажных работ:



где: S-расчет воды на 1 млн. грн.

С- годовой объем строительно-монтажных работ согласно календарному плану, млн. грн.

Требуемый диаметр временного водопровода (D) на воде, м, определяется по формуле:



где: V- скорость движения воды по трубам.

Принимаем трубу Ø=100 мм.

Расчет временного электроснабжения.

Потребность в электроснабжении (Рп) при разработке ПОС, когда еще неизвестны отдельные потребители этой энергии, определяется по укрупненным показателям в кВт на 1 млн. грн. годовой программы строительно-монтажных работ:



где: р- нормативная потребность в электроэнергии на 1 млн. грн. годового объема строительно-монтажных работ для данной отрасли.

В зависимости от Рп, выбирается требуемая марка трансформаторной подстанции. Принимаем трансформаторную подстанцию КТПН-72-630, (2,27х3,34)м.

Таблица 13 Требуемые технические характеристики грузоподъемных механизмов.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименованиепоказателей | Ед.изм. | Монтируемые конструкции |
| Фундам- енты | Колон­ны | Подкр. балки. | Стропил фермы. | Плиты покрыт. | Стенов. панели. |
| 1. | Массамонтажногоэлемента игрузозахватногоприспособления | т | - | 5,1 | 2,5 | 8 | 7 | 6,8 |
| 2. | Расстояние отоси центратяжестимонтажногоэлемента до осидвижения крана. | м. | - | 5,2 | 4,4 | 6,4 | 6,4 | 4,8 |
| 3. | Требуемые:H0НПрНкНтрНкрLстр |  | - |  |  |  |  |  |
|  м | - | 0 | 10,2 | 20,1 | 20,9 | 21,6 |
| м | - | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| м | - | 16,8 | 1,5 | 3,7 | 0,45 | 1,2 |
| м | - | 2 | 3,5 | 2,5 | 2,1 | 3,5 |
| м | - | 19,3 | 15,7 | 26,8 | 23,95 | 26,8 |
| м | - | 21,7 | 16,3 | 27,1 | 25,2 | 27,3 |

Объектный стройгенплан.

В проекте объектный стройгенплан разбивается на основное здание. Для сложных сооружений объектный стройгенплан может составляться на различные этапы (подготовительный, основной и др.) и виды работ (земляные, сооружение подземной или монтаж надземной частей здания, кровельные работы и др.). Объектный стройгенплан должен давать детальные решения по организации строительства объекта и примыкающей к нему территории.

Расчет складов строительных материалов и конструкций.

Тип и размеры складов определяются наименованием и количеством складируемых материалов, изделий и конструкций, нормами запаса и методами складирования.

Потребность в материалах, конструкциях и изделиях (Qоб). Потребность в железобетонных и металлических конструкциях определяется дополнительным расчетом с учетом принятых объемно-планировочных решений.

Время использования рассматриваемых материалов и конструкций (Т), определяется по сетевому или календарному графикам строительства объекта.

Норма запаса материала (Тн) на приобъектном складе зависит от вида транспорта.

Коэффициент неравномерности поступления материалов на склады (Ki) принимается по конкретным условиям снабжения.

Количество материалов и конструкций, подлежащих складированию (QCK), определяется по формуле:



Отсюда:



где: q- норма складируемых материалов, конструкций и изделий на 1м2

склада.

k3- коэффициент использования склада.

Результаты расчёта сводим в таблицу.

Расчет временного водоснабжения.

Расчет временного водоснабжения на стадии ППР сводится к определению потребности воды для производственных (Qпр), хозяйственных (Qхоз), пожарных (Qпож) целей, а также определению диаметра водопроводной напорной сети.

Расход воды для производственных целей:



где:

1,2- коэффициент на неучтенные расходы;

Qcp- средний производственный расход воды в смену, л.

- коэффициент сменной неравномерности расхода воды.

Расход воды для хозяйственно-бытовых целей:



где:

Rmax- наибольшее количество рабочих в смену;

n1- норма потребления воды на 1 чел. в смену (для площадок с канализацией - 20- 25л и без канализации - 10-15л);

n2- норма потребления воды на прием одного душа (принимают 30л);

k2- коэффициент, учитывающий отношение пользующих душем, к наибольшему количеству рабочих в смену (k2=0,3-0,4);

Расход воды для противопожарных целей определяется из расчета одновременного действия не менее двух пожарных гидрантов с расходом воды 5 л/сек на каждую струю:



Такой расход воды принимается для объектов с площадью до 10га.

Общий расход воды:



Если расход воды на противопожарные цели превышает потребности на производственные и хозяйственно-бытовые, то расчет диаметра трубопровода может быть произведен только исходя из противопожарных нужд. Если же не превышает, то в расчет принимается:





Принимаем трубу Ø 110мм

Расчет временного электроснабжения.

Порядок проектирования временного электроснабжения строительства:

1. Производят расчет электрических нагрузок;
2. Определяют количество и мощность трансформаторных подстанций;
3. Располагают на стройгенплане трансформаторные подстанции, силовые и осветительные сети, инвентарные электрические устройства;
4. Составляют схему электроснабжения.

Расчет электрических нагрузок (Рп) производится по установленной мощности электроприемников и коэффициентам спроса с дифференциацией по видам потребителей.



Принимаем трансформатор КТПН -72-630

где:  - коэффициент, учитывающий потери в сети (= 1,05-1,1);

k1c, k2c, k3с- коэффициенты спроса.

Рс- мощность силовых потребителей, кВт;

Рт- мощность для технологических нужд, кВт;

Ров- мощность устройств освещения внутреннего, кВт;

Рон- мощность устройств освещения наружного, кВт;

- коэффициенты мощности.

Трансформаторные подстанции следует приближать к потребителям, т.к. наиболее целесообразным радиусом их действия является 400-500м.

Для освещения площадки строительства, рассчитывают необходимое количество прожекторов (n):



где: р - удельная мощность (при освещении прожекторами ПЗС-35

принимают р=0,25-0,4 Вт/м2 лк);

Е- освещенность, лк

S- размер площадки, подлежащих освещению, м2;

Рл- мощность лампы прожектора, Вт.

Принимаем лампы ПЗС-45, 12шт.

**8. Выбор метода производства работ**

Выбор метода производства работ производится с учетом их объема, заданных сроков ввода в эксплуатацию объекта строительства, возможности применения тех или иных механизмов, трудоемкости и себестоимости работ, возможности поточной их организации.

Поточным методом будет называть такой метод организации работ, при котором постоянные составы бригад оснащенными специальными машинами и механизмами, выполняют последовательно одни и те же работы на разных захватках, при этом работы различных бригад максимально совмещаются со временем.

Организация поточного метода строительства на объекте осуществляется следующим образом:

1. Весь фронт работ разбивается на отдельные участки или захватки примерно с одинаковым строительством.
2. Разбивается сложный производственный процесс на простые и поручается их выполнение отдельным бригадам или звеньям.
3. Бригады или звенья равномерно передвигаются по фронту работ и переходят с захватки на захватку.
4. Первая бригада все время начинает технологические процессы, а последняя завершает.

**9. Выбор комплекта машин и механизмов**

Выбор комплекта машин для земляных работ.

Комплект машин и механизмов для производства земляных работ, сроками их выполнения, размерами земляного сооружения, группой грунтов, себестоимостью работ и др. С учетом этого в проекте определяются наименование, марки и необходимое количество машин для земляных работ, марки и количества автосамосвалов для транспортирования грунта.

Выбор землеройных машин.

Принимаем бульдозер ДЗ-17, базовая машина Т-100, мощность двигателя 79кВт.

Принимаем экскаватор обратная лопата ТЭ-ЗМ; емкость ковша м , 0,65; наибольшая глубина копания котлована 9; мощность двигателя, кВт 80.

Выбор автомобилей – самосвалов

Требуемое количество автосамосвалов в смену:

;

Voб -объём грунта ,который нужно вывезти за смену ,мЗ;

VK -ёмкость кузовов используемых самосвалов , мЗ;

tц - время одного полного цикла работы автосамосвала, час;

tП - время погрузки одного автосамосвала в час;

tp - время на разгрузку и манёвры;

L - расстояние транспортировки грунта;

Пр - часовая производительность экскаватора, мЗ;

Vcp - средняя скорость автосамосвала в оба конца , км/час.



шт;

Принимаем 6 шт. самосвалов КамАЗ-55102.

**10. Технико-экономические показатели**

1. Сметная стоимость комплекса зданий и сооружений - С=2946,8 тыс. грн.
2. Сметная стоимость основного здания - С=1257,9тыс. грн.
3. Строительный объем здания - V=209952 м3.
4. Производительная площадь основного здания F=12960m2.
5. Стоимость 1м3 здания - С =5,99 грн.
6. Стоимость 1м2 здания - С=97,1 грн.
7. Продолжительность строительства:

- по нормам - Тн=13мес.

- по проекту - Тпр=4мес.

1. Выработка одного рабочего в день:

Свыр=С/О=2946,8/48545=60,7грн/день.

где: С- сметная стоимость строительства, руб;

Q- затраты труда по сводному календарному плану или карточке-определителе работ сетевого графика, ч-дн.

1. Коэффициент неравномерности освоения капитальных вложений:



 где:

Сmах, Сср - величины соответственно максимального и среднего освоения капитальных вложений, определяемые по графику освоения капвложений.

1. Коэффициент неравномерности потребления рабочих:



где: - максимальное и среднее количество рабочих, определяемых по графику потребности рабочих.

**Литература**

1. ДБН Д.2.2-99. Ресурсные сметные нормы на строительные работы.

2. СНиП Ш-4-80. Техника безопасности в строительстве. М., Стройиздат, 1998г.

3. ДБН А.3.1.-5-96. Організація будівельного виробництва.

4. СНиП 1.04.03-85. Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. М, Стройиздат, 1984г.

5. Дигман Л.Г. «Организация, планирование и управление строительством». М., Стройиздат, 1968г.

6. Сыткин И.П. «Организация, планирование и управление строительством». К., Вища школа, 1988г.

7. Лыпныи М.Д. «Справочник производителя работ в строительстве». К., Будівельник, 1985г.

8. Сухачев И.А. «Организация и планирование строительного производства. Управление строительной организацией». М., Стройиздат, 1989г.

9. Чернышук Н.М. Методические указания к курсовому проекту по курсу: «Организация и планирование строительного производства». Днепропетровск, 1990г.