Міністерство освіти і науки України

Чернівецький політехнічний коледж

Спеціальність 5.092110

Курсова робота

З предмету: "Технологія і організація будівель і споруд"

Тема: "Календарне планування"

Розробив: Китар А

Перевірив: Луговська Н.Т

**Зміст**

1. Загальна характеристика об’єкту

2. Відомість визначення об’ємів робіт

3. Методи виконання робіт

4. Розрахунок витрат праці робітників та машинного часу

5. Зведена відомість основних будівельних матеріалів

6. Календарний план

6.1 Графік руху робочих по календарному плану

6.2 Графік необхідності в машинах та механізмах

6.3 Графік завозу та витрачання матеріалів

6.4 Техніко-економічні показники календарного плану

7. Технологічна карта на влаштування підлог з керамічної плитки

7.1 Підрахунок об’ємів робіт

7.2 Калькуляція витрат праці

7.3 Розрахунок складу бригади

7.4 Відомість потреби в матеріалах

7.5 Відомість потреби в інструментах та інвентарі

7.6 Техніка безпеки

8. Будівельний генеральний план

8.1 Розрахунок складських приміщень і майданчиків

8.2 Визначення потреб у тимчасових будівлях і спорудах

8.3 Розрахунок потреб будівництва у енергоресурсах

8.4 Розрахунок потреб будівництва у воді

9. Вказівки по охороні праці

10. Вказівки по охороні навколишнього середовища

Список використаної літератури

**1. Загальна характеристика об’єкту**

Будівництво промислового будинку запроектоване в м. Луцьк. Розміщення будівлі вирішено з урахуванням протипожежних та санітарних розривів, під’їзних шляхів та з урахуванням архітектурної червоної точки.

Ґрунтові води в період вишукувань зустрінуті на глибині – 4.600 м.

Роботи по зведенню будинку передбачено виконувати підрядним методом.

Роботи передбачається вести комплексним механізованим методом. Будівельний майданчик запроектовано в житловій зоні міста, що має власну мережу комунікацій: водопровід, каналізацію і електропостачання. Дозвіл на підключення видається спеціальними державними службами міста.

Район будівництва має розгалужену сітку автомобільних доріг з асфальтованим покриттям.

Будівельні матеріали доставляються на об’єкт спеціальним авто-транспортом, якого надає завод-виробник. Запроектовано використання будівельних матеріалів під час будівництва з місцевих заводів виробників, а природні – з місцевих кар’єрів, або закуповуються в епіцентрах будівельних матеріалів.

**2. Відомість визначення об’ємів робіт**

Таблиця №1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № пп | | Найменування робіт | | Формули, ескізи підрахунки. | | Один.  виміру | | Кіль-кість | | |
| 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | |
| Земляні роботи | | | | | | | | | | |
| 1 | | Попереднє планування поверхні ґрунту | | S=3052 | | 1000м2 | | 3,052 | | |
| 2 | | Зрізка родючого шару ґрунту | | V=S\*h 3052\*0,2=610.4 | | м 3 | | 0,61 | | |
| 3 | | Розробка ґрунту в траншеях екскаватором з навантаженням на транспортні засоби | | Р=161.4 Vтр=(1.4+3.4)/2\*1.2\*161.4=465  Vтз=Vтр-Vф  Vф=100.5+102+27=229.5  Vтз=465-229.5=235.5 | | м 3 | | 235.5 | | |
| 4 | | Розробка ґрунту в траншеях екскаватором у відвал | | Vвідвал=Vзз  Vвідвал=247.3\*0.07 | | м 3 | | 17.3 | | |
| 5 | | Доробка ґрунту вручну | | Vд=Vтр\*0.07=465\*0.07 | | м3 | | 32.55 | | |
| 6 | | Влаштування основи під фундамент | | 57,14\*0,21=12 | | 100м2 | | 0,12 | | |
| 7 | | Монтаж фундаментів стаканного типу | | По специфікації | | 100шт | | 0,07 | | |
| 8 | | Монтаж фундаментних блоків. До1.5т | | По специфікації | | шт | | 131  109 | | |
| 9 | | Монтаж фундаментних подушок | | По специфікації | | 100шт | | 240 | | |
| 10 | | Монтаж фундаментних блоків до 3.5 т | | По специфікації | | 100шт | | 109 | | |
| 12 | | Влаштування гідроізоляції –Вертикальної | | Р=136  S в.г=136\*1.6 | | М2 | | 218 | | |
| 13 | | Влаштування гідроізоляції -Горизонтальної | | Р=136  S г.г=136\*0.4 | | М2 | | 54.4 | | |
| 14 | | Зворотня засипка траншей | | 660,7 | | м3 | | 0,66 | | |
| 15 | | Зворотня засипка грунту вручну | | Vзз р= 247.3\*0.7 | | м3 | | 17.3 | | |
| 16 | | Ущільнення грунту котками | | Згідно схеми | | м2 | | 5,29 | | |
| Надземна частина | | | | | | | | | | |
| 17 | | Монтаж колон в стаканах фундаменту | По специфікації | | | шт | | 12 | | |
| 18 | | Монтаж балок покриття | По схемі | | | шт | |  | | |
| 19 | | Монтаж плит перекриття | По схемі | | | шт | | 56 | | |
| 20 | | Монтаж плит покриття | По схемі | | | шт | | 100 | | |
| 21 | | Монтаж сходинкових маршів | По схемі | | | 100шт | | 0,04 | | |
| 22 | | Кладка зовнішніх стін товщиною 510 мм | V кл=(Sст-Sотв)\*0.51  V кл=(811.5-90)\*0.51=368 м3  Sст=108.2 \*7.5=811.5 м3  Sотв=70.2+19.8=90 м3 | | | м3 | | 368 | | |
| 23 | | Кладка перегородок 120 мм | V кл=(Sст-Sотв)\*0.12  Sст=679+907.5=1586.5 м3  Sотв=63 м3 | | | 100м2 | | 1523.5 | | |
| 24 | | Заповнення отворів металопластиковими дверними блоками | згідно специфікації столярних виробів | | | М2 | | 101.5 | | |
| 25 | | Заповнення отворів металопластиковими віконними блоками | згідно специфікації столярних виробів | | | М2 | | 70.2 | | |
| 26 | | Влаштування металевих огороджень | По специфікації | | | м2 | | 79.2 | | |
| Покрівельні роботи | | | | | | | | | | |
| 27 | | Влаштування руберойдної покрівлі | S=31.5\*17.8 | | | м2 | | 560.7 | | |
| 28 | | Влаштування пароізоляції | S=31.5\*17.8 | | | м2 | | 560.7 | | |
| 29 | | Влаштування цем.-піщ.стяжки | S=31.5\*17.8 | | | м2 | | 560.7 | | |
| 30 | | Влаштування теплоізоляції | | S=31.5\*17.8 | | м2 | | 560.7 | | | |
| 31 | | Влаштування водостічних труб | | S=97,9\*7,7+(4,42+2,94)\*2=  =753,83+14,72=768,55 | | 100м2 | | 769 | | | |
| Підлоги | | | | | | | | | | | |
| 32 | | Влаштування бетонної підлоги | | згідно експлікації підлог | | | 100м2 | 315.1 | | | |
| 33 | | Влаштування гідроізоляції підлог | | згідно експлікації підлог | | | 100м2 | 478 | | | |
| 34 | | Влаштування теплоізоляції підлог | | згідно експлікації підлог | | | 100м2 | 478 | | | |
| 35 | | Влаштування цементної стяжки підлог | | згідно експлікації підлог | | | 100м2 | 478 | | | |
| 36 | | Влаштування паркетних під-лог на мастиці | | згідно експлікації підлог | | | 100м2 | 134.1 | | | |
| 37 | | Влаштування бетонних підлог | | згідно експлікації підлог | | | 100м2 | 314 | | | |
| 38 | | Влаштування підлог з кера-мічної плитки | | згідно експлікації підлог | | | 100м2 | 283.7 | | | |
| Внутрішнє оздоблення | | | | | | | | | | | |
| 39 | | Штукатурка поверхні стін | | S=1475,02+418,36+270,48=2163,86 | | | 100м2 | 2164 | | | |
| 40 | | Оштукатурення відкосів | | ((2,4+0,9)\*2+(2,2+1,2)\*4+(2,2+1)\*8+(1,7+  +2)\*2(1,5+1,5)\*4+(1,5+0,9)\*18+(1,2+0,9)\*2+  +(0,9+0,9)\*2+(0,9+2)\*2+  + 4+3+8,2+23,4+19,8+60+11,4)\*2=502,46 | | | 100м.п. | 489 | | | |
| 41 | | Облицювання стін керамічною плиткою | | По відомості оздоблення приміщень | | | 100м2 | 27 | | | |
| 42 | | Підготовка  стелі під  пофарбування | | По відомості оздоблення приміщень | | | 100м2 | 705 | | | |
| 43 | | Вапняне пофарбування стін та стелі | | S=418,36+108,1=526,46 | | | 100м2 | 526 | | | |
| 44 | | Водоемульсійне пофарбування стелі | | По відомості оздоблення приміщень | | | 100м2 | 597 | | | |
| 45 | | Водоемульсійне пофарбування стін | | По відомості оздоблення приміщень | | | 100м2 | 1475 | | | |
| Зовнішнє оздоблення | | | | | | | | | |
| 46 | Оштукатурення фасаду | | | | S=768,55-(100+7,9+3,6\*2+2,16\*2)-  -308,5=358,03 | | 100м2 | | 358 |
| 47 | Пофарбування фасаду водоемульсійною фарбою | | | | S=768,55-(100+7,9+3,6\*2+2,16\*2)-  -308,5=358,03 | | 100м2 | | 358 |
| 48 | Облаштування фасаду сайдингом | | | | S=768,55-(100+7,9+3,6\*2+2,16\*2)-  -358,03=308,5 | | 100м2 | | 309 |
| 49 | Облицювання цоколя фасадною плиткою | | | | S=97,9\*1,6-(2\*0,9\*2+0,9\*0,9\*2+0,9\*0,6\*  \*0,8+0,9\*0,7\*6)=156,64(3,6+1,62+4,32+  +3,78)=143,32 | | 100м2 | | 143 |
| 50 | Підготовка під вимощення | | | | V=Р\*а\*h | | м3 | | 15.69 |
| 51 | Влаштування вимощення | | | | V=Р\*а | | 100м2 | | 78.45 |

**3. Методи виконання робіт**

В склад робіт підготовчого періоду входять наступні види робіт: геодезичні, освоєння території, інженерне підготування будівельного майданчика, зведення тимчасових будівель і споруд.

Геодезичні роботи – встановлення тимчасових і постійних висотних реперів, закріплення основних повздовжніх і поперечних осей будівлі, а також трас інженерних мереж.

В склад робіт основного періоду входять різні будівельно-монтажні роботи:

**Земляні роботи**

Земляні роботи виконуються механізованим методом, а також вручну при незначних об’ємах робіт та в важкодоступних місцях.

Всі види земляних робіт виконуються спеціалізованими бригадами. Виконання земляних робіт дозволяється тільки після виконання геодезичних розбивочних робіт по виносу в натуру проекту земляних споруд та постановки відповідних розбивочних знаків.

Відсипка ґрунту в насипі, планування виконується пошарове, товщина яких визначається машинами та обладнанням для ущільнення.

Вертикальне планування виконується бульдозером Д-271.

Зворотня засипка ґрунту виконується одразу після закінчення робіт по монтажу фундаментів. Ущільнення ґрунту слід виконувати пошарово вібротрамбуючими машинами, причому кожний ущільнюючий прохід повинен перекривати попередній на 0,1-0,2м.

**Влаштування фундаментів**

Влаштування збірного старанного типу фундаменту передбачено влаштовувати лише після закінчення всіх земляних робіт, також після доставки всіх потрібних матеріалів та механізмів.

Перед укладанням "стаканів" слід очистити місце де буде встановлено фундаменти.

**Влаштування надземної частини**

Після виконання робіт нульового циклу виконується влаштування цегляної кладки. Кладка – багаторядна (ложкова) з повним заповненням швів.

Цегляну кладку слід виконувати з дотриманням горизонтальності та вертикальності швів, а також необхідної їх прив’язки. Цегла укладається на горизонтальну, вирівняну пластичним розчином постіль. По закінченню кладки кожного поверху нівеліром перевіряється горизонтальність і відмітка верху кладки. Монолітні перемички влаштовуються над віконними та дверними отворами.

**Влаштування плит покриття та перекриття**

Збірні плити перекриття дозволяється монтуватии тільки після закінчення всіх будівельно-монтажних робіт на поверсі.

Вони монтуються за допомогою крану, який їх піднімає і допоміжної бригад.

Монтаж дверних і віконних блоків здійснюємо вручну. Всі необхідні матеріали на покрівлю подаються вручну. Лотки і воронки кріпляться до несучих конструкцій дюбелями.

Трамбування ґрунту під підлоги здійснюється трамбівками. Бетонна суміш на влаштування бетонних підлог завозиться на майданчик готовою.

Штукатурка внутрішніх стін здійснюється штукатурними агрегатами цементно-вапняним розчином, який привозиться готовим і подається розчинонасосами.

Внутрішнє пофарбування стін і стель виконується за допомогою електрофарбопультів, всі складові розчинів змішуються на місті.

Оштукатурення фасаду здійснюється за допомогою штукатурного агрегату цементно-вапняним розчином, який завозиться готовим.

Пофарбування фасаду здійснюється при допомозі електрофарбопультів.

Влаштування відмостки, основою для якої служить гравій, здійснюється вручну. Асфальтобетонна суміш завозиться автомобілями готовою.

Після завершення робіт основного періоду проводяться невраховані роботи, роботи по благоустрою території і спеціальні роботи.

**Дерев’яні конструкції**

Дерев’яні вироби, що виготовляються на деревообробних підприємствах, повинні поставлятися комплектні з прикладеними до них паспортами, специфікаціями деталей і матеріалів.

Дерев’яні вироби, що в процесі експлуатації підпадають зволоженню, повинні бути захищені від загнивання згідно з розділом даної пояснюючої записки "Захист конструкцій від корозії, гниття та горіння". З’єднувальні металеві елементи дерев’яних конструкцій повинні бути захищені від корозії.

**Металопластикові конструкції**

Віконні та дверні блоки слід встановлювати одночасно з кладкою стін. При цьому слід виконувати такі вимоги: блоки встановлюються за допомогою рівню на заданій відмітці. Віконні блоки кріпляться за допомогою спеціальних елементів кріплення, зазори задуваються будівельною піною.

**Покрівельні роботи**

Покрівельні роботи слід виконувати з дотриманням наступних умов:

* кожна ланка робітників повинна мати фронт роботи;
* розрив в часі між виконанням процесів повинні бути зведені до мінімуму;
* кожний наступний елемент укладають після прийому попереднього;
* елементи покрівлі слід зберігати від пошкоджень, а утеплювач від замокання.

До виконання покрівельних робіт слід приступати після закінчення всіх інших будівельних та монтажних робіт на покритті.

Місця примикання покрівлі до виступаючих над нею частин будівлі слід влаштовувати з оцинкованої покрівельної сталі.

**Штукатурні роботи**

Штукатурку наносять на ретельно очищену від пилу, бруду, жирових та бітумних плям і від виступаючих солей поверхню. Бетонні поверхні перед штукатуркою обробляються насічкою. Місця спряження конструкцій виконаних з різних матеріалів слід покривати металевою сіткою з розмірами вічка 10х10мм. Всі технологічні операції при виконанні штукатурних робіт, для яких випускаються засоби механізації (перевантажувальні пристрої, вібросита, розчинонасоси, затир очні машини, штукатурні станції) слід виконувати тільки механізованим методом.

Роботи по оштукатурюванню поверхонь ведуться поточно. Весь комплекс робіт розділяють на процеси: підготовка поверхонь, нанесення розчину на обризк і ґрунт та розрівнювання його, відтягування тяг, накривка і затирка поверхонь, оздоблення відкосів.

Товщина кожного шару ґрунту не повинна перевищувати – 7мм для вапняних розчинів та 5мм для цементних.

Середня товщина штукатурного намету 15мм. Товщина покрівельного шару для звичайної штукатурки – 2мм, а для декоративної – 5мм. Розчини для обризку і ґрунту слід процідити крізь сітку з вічками 3х3мм, а для покрівельного шару – з вічками 1,5х1,5мм. Рухомість проціджених розчинів в момент нанесення повинні бути: для шарів обризку – до 140мм, для ґрунту 70-80мм.

**Малярні роботи**

Виконання малярних робіт повинно бути максимально механізовано, слід застосовувати готові до використання шпаклівки та фарбуючи суміші.

При виконанні робіт необхідно дотримувати технологічні перерви між окремими допоміжними та основними операціями.

Поверхні, що підлягають пофарбуванню, повинні бути попередньо підготовлені: очищені від бруду, пилу, жирових плям, підтьоків розчину і т.п., всі тріщини повинні бути розшиті з зарубкою шпаклівкою на глибину не менше 2мм. Шерехаті поверхні повинні бути згладжені. Дерев’яні поверхні під перше пофарбування підготовлюють шляхом вирубки сучків і засмолів з послідовним обробленням шпаклівкою.

Вироби заводського виготовлення – бетонні і залізобетонні – повинні мати поверхню не потребуючу шпаклювання перед пофарбуванням.

**Облицювання стін**

Розчин для облицювання стін слід виготовляти з крупнозернистого промитого піску та цементу марки не нижче М 300. Рухливість розчину перед використанням повинна бути в межах 50-60мм.

Облицювання плиткою проводиться по маячкам, вирівняним по рейці, а також по рівню та виску.

Товщина прошарку розчину повинна бути не більше 15мм і не менше 7мм.

Товщина швів між плитками не повинна перевищувати 3мм. Перед укладанням керамічну плитку слід вимочувати у воді.

**Влаштування підлог**

Роботи по влаштуванню кожного елементу підлог слід виконувати після закінчення будівельно-монтажних робіт, при виконанні яких ці елементи можуть бути пошкодженими.

Роботи по влаштуванню підлог в покриття яких входять цемент, дозволяється виконувати при температурі повітря не менше +5 0С.

Бетонні покриття на цементному в’яжучому повинні твердіти у вологих умовах. Для цього через добу після укладки покриття слід засипати опилками шаром товщиною не менше 30мм і на протязі 7-10 діб не рідше одного разу на добу поливати водою.

Бетонну підготовку влаштовують по попередньо підготовленій та ущільненій підсипці з піску, рівномірно розсипаного по ущільненому ґрунту.

В бетонних підстеляючих шарах, при експлуатації яких передбачається негативна температура повітря, необхідно влаштовувати вертикальні наскрізні температурно-усадочні шви.

**Оцінка якості робіт**

Якість окремих видів будівельно-монтажних робіт, в тому числі робіт конструктивних елементів будівлі підлягає обов’язковій оцінці при проміжних прийомках, а якість закінченого об’єкту і його комплексів – при здачі в експлуатацію.

Оцінці якості підлягають наступні види будівельно-монтажних робіт: земляні, влаштування фундаментів, монтаж збірних залізобетонних конструкцій, антикорозійний захист деталей та елементів, малярні роботи, виготовлення та встановлення дерев’яних виробів, влаштування підлог, покрівельні роботи, штукатурні роботи, малярні, облицювальні роботи, влаштування гідро- та пароізоляції, електромонтажні, сантехнічні, спеціальні роботи.

При прийомі окремих видів робіт перевіряють: дотримання допусків, встановлених ДБНом, поточність дотримання проектних розмірів, виконання правил виробництва та прийомки робіт, можливість виконання наступного виду робіт.

Якість виконання будівельно-монтажних робіт конструктивного елементу будівлі оцінюють по результатам оцінки якості виконання окремих видів будівельно-монтажних робіт, що утворюють даний конструктивний елемент.

**4 Розрахунок витрат праці робітників та машинного часу**

Таблиця №2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Види робіт | Обгр.  по  ДБН | Об’єм робіт | | Трудоємкість | | | Затрати машинного часу | | | |
| Один.  виміру | к-сть | Норма на один. | Потрібна кількість | | | Норма на одиницю | Потрібна кількість | |
| л/год | л/дні | | м/год | м/дні |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | 9 | 10 | 11 |
| 1. Підготовчий період | | | | | | | | | | | |
| 1 | Внутрішньомай-данчикові роботи | 4-6-6 | % | 6 | 19,82 | --- | 118,92 | | --- | --- | --- |
| 2. Основний період  Земляні роботи | | | | | | | | | | | |
| 2 | Планування поверхні бульдозером | 1-30-3 | 1000м2 | 2,7 | --- | --- | --- | | 0,29 | 0,78 | 0,1 |
| 3 | Зрізка родючого шару грунту бульдозером | 1-70-6 | 1000м3 | 0,81 | --- | --- | --- | | 2,72 | 2,2 | 0,28 |
| 4 | Розробка котло-вану екскавато-ром з наванта-женням на транс-портні засоби | 1-16-14 | 1000м3 | 0,76 | --- | --- | --- | | 44,42 | 33,75 | 4,22 |
| 5 | Розробка котловану екскаватором у відвал | 1-11-14 | 1000м3 | 0,15 | --- | --- | --- | | 40,8 | 6,12 | 0,77 |
| 6 | Доробка ґрунту в траншеях вручну | 1-162-2 | 100м3 | 0,64 | 321,3 | 205,63 | 25,7 | | --- | --- | --- |
| Основи фундаментів | | | | | | | | | | | |
| 7 | Влаштування фундаментів старанного типу | 6-3-6 | 100м3 | 2,61 | 361,1 | 942,34 | 117,79 | | 62,53 | 163,2 | 20,4 |
| 8 | Влаштування балок | 8-4-3 | 100м2 | 0,35 | 361,7 | 11,12 | 1,39 | | 3,24 | 1,13 | 0,14 |
| 9 | Влаштування блоків | 8-4-6 | 100м2 | 1,39 | 35,71 | 49,64 | 6,2 | | 1,2 | 1,67 | 0,21 |
| 10 | Влаштування гідроізоляції | 8-4-8 | 100м2 | 1,43 | 35,72 | 52,1 | 7,4 | | 1,6 | 1,87 | 0,42 |
| 11 | Зворотня засипка бульдозером | 1-27-2 | 1000м3 | 0,16 | 13,7 | 2,19 | 0,27 | | 13,5 | 2,16 | 0,27 |
| 11 | Зворотня засипка вручну | 1-166-2 | 100м3 | 0,11 | 165,4 | 18,19 | 2,27 | | --- | --- | --- |
| 12 | Ущільнення засипаного ґрунту | 1-134-1 | 1000м2 | 0,1 | 18,36 | 1,84 | 0,23 | | 17,87 | 1,79 | 0,22 |
| 13 | Ущільнення ґрунту гравієм | 11-1-1 | 1000м2 | 0,22 | 10,76 | 2,37 | 0,3 | | 0,76 | 0,17 | 0,62 |
| Стіни | | | | | | | | | | | |
| 14 | Монтаж колон в стаканах ф-ту | 8-6-3 | м3 | 217,09 | 7,52 | 1632,51 | 204,06 | | 0,98 | 212,75 | 26,59 |
| 15 | Монтаж несучих стін | 8-6-7 | м3 | 91,66 | 6,92 | 634,28 | 79,28 | | 0,98 | 89,2 | 11,23 |
| 16 | Монтаж цегляних перегородок | 8-7-5 | 100м2 | 1,27 | 191,2 | 242,8 | 30,35 | | 9,94 | 12,62 | 1,88 |
| 17 | Монтаж збірних залізобетонних перемичок | 6-18-9 | 100м3 | 0,15 | 1899 | 284,93 | 35,61 | | 80,96 | 12,14 | 1,52 |
| 18 | Монтаж збірних з/б балок | 6-18-2 | 100м3 | 0,06 | 2088 | 125,28 | 15,66 | | 88,16 | 5,29 | 0,73 |
| 19 | Монтаж збірних з/б перекриття | 6-22-1 | 100м3 | 0,15 | 1168,7 | 175,31 | 21,91 | | 18,91 | 2,84 | 0,35 |
| 20 | Монтаж збірної залізобетонної балконної плити | 6-22-1 | 100м3 | 0,03 | 1168,7 | 35,06 | 4,38 | | 18,91 | 0,57 | 0,07 |
| 21 | Монтаж збірних з/б зовнішніх сходів | 6-22-3 | 100м3 | 0,1 | 833,8 | 83,3 | 10,41 | | 48,76 | 4,88 | 0,61 |
| 22 | Монтаж збірних з/б внутрішніх сходів | 6-14-6 | 100м3 | 0,08 | 134,5 | 10,76 | 1,34 | | 10,36 | 0,83 | 0,1 |
| 23 | Монтаж огородження балкону | 9-30-1 | т | 0,19 | 57,44 | 10,91 | 1,36 | | 7,57 | 1,44 | 0,12 |
| 24 | Влаштування дерев’яного огородження сходових площадок  поручнів | 10-81-1 | 100м.п. | 0,34 | 2,92 | 1 | 0,13 | | 2,21 | 0,75 | 0,06 |
| 25 | Заповнення вікон-них отворів | 10-20-3 | 100м2 | 1 | 102,7 | 102,7 | 12,84 | | 16,54 | 16,54 | 2,07 |
| 26 | Заповнення двер-них отворів | 10-28-2 | 100м2 | 0,69 | 79,28 | 54,7 | 6,84 | | 27,87 | 19,23 | 2,1 |
| 27 | Влаштування гаражних воріт | 10-34-2 | 100м2 | 0,16 | 142,5 | 22,8 | 2,85 | | 9,15 | 1,46 | 0,18 |
| Покрівля | | | | | | | | | | | |
| 28 | Влаштування руберойду | 10-16-1 | м3 | 27,62 | 34,92 | 964,49 | 120,56 | | 0,98 | 27,07 | 3,38 |
| 29 | Влаштування пароізоляції | 12-20-1 | 100м2 | 13,91 | 24,49 | 340,66 | 42,58 | | 0,35 | 4,87 | 0,61 |
| 30 | Влаштування цем.піщ.стяжки | 12-12-7 | 100м2 | 13,97 | 208,7 | 2903,02 | 362,88 | | 1 | 13,91 | 0,74 |
| 31 | Влаштування утеплювача | 12-14-2 | 100 м2 | 13,97 | 43,92 | 54,9 | 6,86 | | 0,34 | 0,43 | 0,05 |
| 32 | Влаштування водостічних труб | 12-13-1 | 100м2 | 9,58 | 21,17 | 202,81 | 25,35 | | 0,05 | 0,48 | 0,26 |
| Підлоги | | | | | | | | | | | |
| 33 | Влаштування бе-тонної підлоги | 11-15-1 | 100м2 | 0,58 | 57,04 | 33,08 | 4,14 | | 1,04 | 0,6 | 0,08 |
| 34 | Влаштування гідроізоляції | 11-5-1 | 100м2 | 2,38 | 218 | 518,93 | 64,8 | | 1,04 | 2,48 | 0,31 |
| 35 | Влаштування теплоізоляції | 11-9-1 | 100м2 | 7,15 | 40,76 | 291,43 | 36,43 | | 1,61 | 11,51 | 1,44 |
| 36 | Влаштування цементної стяжки | 11-11-1 | 100м2 | 2,23 | 56,25 | 125,44 | 15,68 | | 0,56 | 1,25 | 0,16 |
| 37 | Влаштування мо-заїчних паркет-них підлог на мастиці | 11-34-2 | 100м2 | 1,99 | 124,89 | 248,53 | 31,07 | | 1,41 | 2,81 | 0,35 |
| 38 | Влаштування бетоних підлог | 11-33-1 | 100м2 | 3,14 | 86,43 | 271,39 | 33,92 | | 2,46 | 7,72 | 0,97 |
| 39 | Влаштування керамічної плитки | 11-28-2 | 100м2 | 1,64 | 183,3 | 300,58 | 37,57 | | 2,8 | 4,59 | 0,57 |
| Продовження таблиці №2 | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | 9 | 10 | 11 |
| Внутрішнє оздоблення | | | | | | | | | | | |
| 40 | Оштукатурення поверхні стін | 15-61-3 | 100м2 | 11,64 | 123,75 | 2677,95 | 334,74 | | 8,53 | 184,59 | 23,67 |
| 41 | Оштукатурення відкосів | 15-53-3 | 100м.п. | 5,02 | 88,11 | 442,31 | 55,29 | | 53,85 | 270,3 | 33,19 |
| 42 | Облицювання стін керамічною плиткою | 15-17-1 | 100м2 | 2,7 | 330 | 891 | 111,37 | | 0,64 | 1,73 | 0,21 |
| 43 | Підготовка поверхні стель під пофарбування | 15-69-4 | 100м2 | 7,05 | 49,17 | 346,65 | 43,33 | | 0,2 | 1,41 | 0,18 |
| 44 | Вапняне пофарбування стін і стелі | 15-152-1 | 100м2 | 5,26 | 15,18 | 79,85 | 9,98 | | 0,04 | 0,21 | 0,03 |
| 45 | Пофарбування стель водоемульсійною фарбою | 15-180-2 | 100м2 | 5,97 | 25,41 | 151,7 | 18,96 | | 0,5 | 2,99 | 0,31 |
| 46 | Водоемульсійне пофарбування стін | 15-180-1 | 100м2 | 14,75 | 22,77 | 335,86 | 41,98 | | 0,36 | 5,31 | 0,66 |
| Зовнішнє оздоблення | | | | | | | | | | | |
| 47 | Оштукатурення фасаду | 15-51-1 | 100м2 | 3,58 | 100,81 | 360,9 | 45,11 | | 4,32 | 15,46 | 1,93 |
| 48 | Пофарбування фасаду водоемульсійною фарбою | 15-155-1 | 100м2 | 3,58 | 9,57 | 34,26 | 4,28 | | 0,26 | 0,93 | 0,12 |
| 49 | Облаштування фасаду сайдингом | 15-35-2 | 100м2 | 3,09 | 407,2 | 1258,3 | 157,28 | | 0,03 | 0,09 | 0,01 |
| 50 | Облицювання цоколя та зовнішніх сходів фасадною плиткою | 15-17-1 | 100м2 | 1,43 | 330 | 471,9 | 58,98 | | 0,64 | 0,92 | 0,11 |
| Інші роботи | | | | | | | | | | | |
| 51 | Влаштування основи під вимощення | 11-2-3 | м3 | 9,17 | 4,9 | 44,93 | 5,62 | | 0,3 | 2,75 | 0,34 |
| 52 | Влаштування вимощення | 11-19-1 | 100м2 | 0,92 | 48,11 | 44,26 | 5,53 | | 0,8 | 0,74 | 0,09 |
| Спеціальні роботи | | | | | | | | | | | |
| 53 | Опалення і вентиляція |  | 100м3 | 15 | 31 | 465 | 58,12 | |  |  |  |
| 54 | Водопостачання і каналізація |  | 100м3 | 14 | 31 | 435 | 54,23 | |  |  |  |
| 55 | Електромонтажні роботи |  | 100м3 | 10 | 31 | 310 | 38,75 | |  |  |  |
| 55 | Газифікація |  | 100м3 | 4 | 31 | 124 | 15,5 | |  |  |  |
| 56 | Слабострумні мережі |  | 100м3 | 4 | 31 | 124 | 15,5 | |  |  |  |
| 57 | Благоустрій території |  | % | 6 | 19,82 |  | 118,92 | |  |  |  |
| 58 | Інші невраховані роботи |  | % | 7 | 19,82 |  | 138,74 | |  |  |  |
|  | Всього |  |  |  |  | 19502,8 | 2540,8 | |  | 1158,7 | 145,4 |

∑Tбмр=18044,79 л/г

∑Tбмр=1982,09 л/дн.

∑Tбмр=1158,7 м/г

∑Tбмр=145,4 м/дн.

Tін. н.=138,74

Tвн.-м.=118,92

Tблаг.=118,92

∑Tспец.=1458

∑Tспец.=182,1

**5. Зведена відомість основних будівельних матеріалів**

Таблиця №3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Найменування матеріалу | Одиниці  виміру | Кількість |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Цвяхи 1,6\*50 | т | 0,444 |
| 2 | Вапно негашене | т | 0,301 |
| 3 | Електроди | т | 0,08 |
| 4 | Мастика бітумно-гумова | т | 99,50 |
| 5 | Арматура | т | 13,85 |
| 6 | Розчин 1:3 | мі | 6,36 |
| 7 | Плити теплоізоляційні | м2 | 736,45 |
| 8 | Силікатна цегла | мі | 124,54 |
| 9 | Металочерепиця | м2 | 788,2 |
| 10 | Катанка | т | 0,012 |
| 11 | Рубероїд | 10м2 | 77,108 |
| 12 | Дошки товщ. 25мм | мі | 22,51 |
| 13 | Бетонна суміш | м3 | 41,515 |
| 14 | Гравій ДР 12 | м3 | 12,86 |
| 15 | Сайдинг | м2 | 324,45 |
| 16 | Бітум БН-90/10 | т | 0,651 |
| 17 | Гас КТ-1, КТ-2 | т | 0,454 |
| 18 | Розчин готовий кладковий важкий марки М50 | мі | 83,837 |
| 19 | Керамічні плитки | м2 | 415,86 |
| 20 | Цементний розчин 1:1:6 | м3 | 73,345 |
| 21 | Дріт сталевий | т | 0,022 |
| 22 | Щити опалубки | м2 | 59,386 |
| 23 | Бруски обрізні | м3 | 7,394 |
| 24 | Сітка дротяна | м2 | 119,89 |
| 25 | Паркет | м2 | 202,98 |

**6. Календарний план**

При проектуванні календарного плану необхідно дотримуватися вимог викладених в СНіПі 3.01.01-85, в якому вказано, що до основних робіт по будівництву об’єкта дозволяється приступати тільки після закінчення підготовчих робіт до яких відносяться:

* здача-прийомка геодезичної розбивки;
* планування території будівельного майданчика;
* влаштування тимчасових доріг, водо-, енерго-, тепло-забезпечення та каналізації;
* влаштування складських приміщень та майданчиків;
* забезпечення будівельного майданчика освітленням та зв’язком.

Вихідними даними для проектування будівельного майданчика:

* креслення розрахунково-конструктивної та архітектурної частин;
* об’єм будівельно-монтажних робіт;
* будівельний об’єм будівлі;
* нормативна тривалість будівництва.

Будівельний об’єм будівлі – 3100м3.

Нормативна тривалість будівництва – 154 дня.

Будівництво починається з зовнішньо та внутрішньо майданчикових робіт, які виконують 4 чоловік на протязі 14 днів в одну зміну.

Далі проводиться планування та зрізка родючого шару ґрунту в загальному 1 день в одну зміну, і виконує їх 1 чоловік. При чому за допомогою бульдозеру Д-207, а риття котловану виконується екскаватором за 2 дня 1 робочим в дві зміни.

Після механізованої розробки проводиться доробка ґрунту вручну. Влаштування збірних залізобетонних фундаментів і влаштування вертикальної та горизонтальної гідроізоляції виконують 5 робочих в дві зміни 7 днів.

Виконуючи роботи по зведенню надземної частини будівлі, виконуються наступні роботи: цегляна кладка зовнішніх та внутрішніх стін, влаштування монолітних залізобетонних перемичок, балок, перекриття, внутрішніх та зовнішніх сходів, влаштування огородження балкону, дерев’яного огородження сходів, заповнення дверних та віконних пройомів. Усі ці роботи ведуться в дві зміни спеціалізованою бригадою з 18 чоловік на протязі 48 днів.

По завершенню надземної частини на об’єкті починаються роботи по влаштуванню покрівлі і влаштуванню чорних підлог, паралельно ведуться спеціальні роботи та вимощення. Після влаштування чорних підлог виконується оздоблення внутрішніх поверхонь стін та стель наприкінці якого розпочинається пофарбування внутрішніх поверхонь, влаштування чистих підлог та пофарбування фасаду водоемульсійною фарбою. Після влаштування покрівлі виконується оштукатурення фасаду. По оштукатуренню фасаду розпочинається оздоблення фасаду, після якого виконується пофарбування внутрішніх поверхонь. Завершується будівництво проведенням слабострумних мереж та благоустроєм території.

Роботи по влаштуванню покрівлі ведуться в одну зміну 10 робітниками на протязі 13 днів.

Вікна та двері приймаються металопластикові.

Роботи по влаштуванню основи під чисті підлоги виконують 6 чоловік на протязі 17 днів в одну зміну.

Водопостачання і каналізація, отоплення та вентиляція виконується 4 робочими в одну зміну на протязі 12 днів.

Електрозабезпечення влаштовують 4 робітників за 8 днів в одну зміну.

Роботи по влаштуванню відмостки тривають 2 дня в одну зміну і виконуються 4 робітниками.

Газозабезпечення влаштовують 4 робітників на протязі 3 днів в одну зміну.

Оздоблення внутрішніх поверхонь стін та стель виконують 10 робітників на протязі 44 днів в одну зміну.

Внутрішні малярні роботи виконують 6 робітників на протязі 10 днів в одну зміну.

Роботи по влаштуванню чистих підлог тривають 6 днів в одну зміну, їх виконують 14 робітників.

Зовнішню штукатурку виконують 8 робочих на протязі 5 днів в одну зміну.

Пофарбування фасаду виконують 2 робітника за 2 дня в одну зміну.

Оздоблення фасаду виконують 8 робочих в одну зміну на протязі 5 днів.

Влаштування слабострумних мереж виконує 6 робітників в одну зміну на протязі 2 днів.

Невраховані роботи розділені на дві частини: перша тривалістю 3 днів в одну зміну, її виконують 14 робітників, другу частину виконують 4 робітників на протязі 14 днів в одну зміну.

Роботи по благоустрою території виконують 8 робітників на протязі 14 днів в одну зміну.

Тривалість робіт по календарному плану – 110 днів.

В процесі розробки календарного плану необхідно передбачити рівномірне використання робітників. Для цього по мірі складання плану під ним викреслюється графік зміни кількості робітників. Будуючи рівномірний графік зміни кількості робітників в цілому необхідно не порушувати технологічну послідовність ведення робіт і правил охорони праці.

Підраховуємо коефіцієнт трудоємкості в людино-днях на 1м3 будівлі визначається відношенням загальної трудоємкості (на загально - будівельні роботи, санітарно – технічні, електромонтажні та інші.) до об’єму будівлі.:

К=ξТ / V (1)

де: ξТ=2540,79 л/дн – загальна трудоємкість всіх робіт

V=3100 м3 – об’єм будівлі

К=2540,79/3100=0,81

Знаходимо середню кількість робітників:

Nсер= ξТ / Д (2)

де: Д=154 дн – нормативна тривалість будівництва об’єкту

Nсер=2540,79/154=16 (чол)

Знаходимо максимальну кількість робітників:

Nм=NсерЧk (3)

де: k=1,5 – коефіцієнт нерівності руху робітників

Nм=16Ч1,5=24 (чол)

За межі максимальної кількості робітників при побудові календарного плану і графіка руху робітників, виходити не можна.

**6.1 Графік руху робочих по календарному плану**

Графік руху робочих по календарному плану – розрахунок необхідності трудових ресурсів в часі.

По календарному плану за кожний день шумується кількість робітників і у відповідному масштабі відкладають по вертикалі, з’єднуючи ці величини по горизонталі. При складанні календарного плану приймається до уваги рівномірність руху робочих.

Середня кількість працюючих:

**Nсер.=∑Тр/Д** (4)

**∑Тр** – сумарна трудоємкість

**Д** – нормативний строк будівництва

**Nсер.**=2540,79/154=13,2=13чол.

Максимальна кількість робочих на будівельному майданчику с складає:

**Nтах. =Nсер.\*к** (5)

К – коефіцієнт нерівномірності руху робітників, він складає від 1,5 до 2.

**Nтах.**=16\*1,5=20

**6.2 Графік необхідності в машинах та механізмах**

На основі календарного плану складається графік потреби в машинах та механізмах. Вектори по графіку роботи машин і механізмів відповідають векторам календарного плану. На векторах вказана кількість машин в день.

На графіку показана робота таких механізмів і машин як: бульдозер Д-271, екскаватор Е-57, монтажний гусеничний кран МКГ-25БР, штукатурний агрегат СО-57А, електрофарбопульт СО-61, розчинонасоси СО-48Б.

**6.3 Графік завозу та витрачання матеріалів**

Для виконання робіт згідно з календарним планом необхідно організувати промислово-технологічну комплектацію об’єкту матеріально-технічними ресурсами. З цією метою складають графік постування на об’єкт будівельних конструкцій, виробів і матеріалів. Суцільною лінією показано вектор, який відповідає вектору календарного плану укладання даних конструкцій, виробів і матеріалів. Пунктиром показане завезення цих матеріалів, конструкцій і виробів. Графік показує використання і завезення таких матеріалів:

Розхід матеріалу в день визначається шляхом ділення загальної кількості матеріалу на тривалість його укладання в конструкцію і позначається на графіку суцільною лінією.

Кількість завозу матеріалу в день визначається шляхом ділення загальної кількості матеріалу на кількість днів запасу і позначаються на графіку пунктирною лінією.

При визначені кількості завозимого матеріалу необхідно враховувати число днів запасу. Загальний запас повинен забезпечувати безперервну роботу на будівництві.

Приймають наступні норми запасу на будівництві:

* Для місцевих матеріалів 2-5 днів (цегла, щебінь).

Для привозних матеріалів 10-15 днів (цемент, скло, рулоні матеріали).

**Охоплення комплексною механізацією:**

Вручну виконано 64 м3 земляних робіт, планування виконане бульдозером не в комплекті з іншими машинами і складає 810 м3. Котлован (910 м3) виконаний на базі комплексної механізації. Всього на об’єкті виконано 1784 м3 земляних робіт.

Охоплення комплексною механізацією: 910/1784Ч100%=51%

Охоплення механізацією: (620+310)/1130Ч100%=82,3%

**Коефіцієнт змінності:**

Внутрішньомайданчикові роботи велись 20 днів в одну зміну; попереднє планування поверхні ґрунту - 1 день в одну зміну; розробка котловану екскаватором - 4 дня в одну зміну; доробка ґрунту в вручну - 4 дня в одну зміну; влаштування монолітних фундаментів і влаштування гідроізоляції велись 9 днів в дві зміни; зворотня засипка бульдозером – 1 день в одну зміну; зворотня засипка вручну, ущільнення ґрунту – 1 день в одну зміну; кладка стін, влаштування монолітних з/б перемичок, балок, перекриття, внутрішніх і зовнішніх сходів, влаштування огородження балкону, дерев’яного огородження внутрішніх сходів, заповнення прорізів – 16 днів в дві зміни; влаштування покрівлі, жолобів і водостічних труб – 28 днів в одну зміну; влаштування чорних підлог – 17 днів в одну зміну; влаштування чистих підлог – 14 днів в одну зміну; внутрішнє оздоблення – 44 дня в одну зміну; пофарбування внутрішніх поверхонь – 10 днів в одну зміну; оштукатурення фасаду - 5 днів в одну зміну; пофарбування фасаду – 2 дня в одну зміну; оздоблення фасаду – 22 дня в одну зміну; влаштування вимощення – 2 дня в одну зміну; опалення і вентиляція – 12 днів в одну зміну; водопровід і каналізація – 12 днів в одну зміну; електромонтажні роботи – 8 днів в одну зміну; газифікація – 3 дня в одну зміну; слабострумні роботи – 2 дня в одну зміну; благоустрій території – 16 днів в одну зміну; інші невраховані роботи – 5 і 23 дня в одну зміну.

**7. Технологічна карта на влаштування підлог з керамічної плитки**

Технологічні карти – один з основних елементів проекту виконання робіт (ПВР), що складається з комплексу інструктивних вказівок по раціональній технології та організації будівельного виробництва. Їх задача – сприяти підвищенню якості та зменшенню вартості будівництва і будівельно-монтажних робіт.

Технологічні карти розробляються з метою встановлення методів виконання окремих видів робіт, уточнення їх послідовності та тривалості, визначення необхідної кількості робочих, матеріальних та інших видів ресурсів.

При розробці технологічних карт в основу проектування повинні бути взяті наступні принципи:

* прогресивна технологія та передові ведення будівельного процесу;
* комплексна механізація;
* виконання будівельного процесу поточним методом;
* обґрунтування вибору методу виконання робіт техніко-економічними розрахунками;
* дотримання правил охорони праці та техніки безпеки.

При розробці технологічної карти необхідно керуватися наступними інструктивними та нормативними матеріалами:

-СНіПом – частина 3 і 4, ЕНіР;

* СНіПом 3.01.01-85 „Організація будівельного виробництва";
* картами трудових процесів;
* типовими технологічними картами;
* правилами техніки безпеки;
* санітарними нормами;
* правилами протипожежної безпеки;
* схемами поопераційного контролю.

Зміст технологічних карт. Технологічні карти повинні складатися з чотирьох основних розділів:

Область застосування. Призначення технологічної карти – номенклатура робіт, коротка характеристика робіт, характеристика умов та особливостей виробництва.

Організація та технологія будівельного процесу. Визначення номенклатури та об’ємів і трудоємкості робіт, вказівки по підготовці об’єкту, методи та послідовність виконання робіт, інвентар, організація та технологія процесу, розрахунок бригади. Вказівки по здійсненню контролю якості, рішення по техніці безпеки.

**Область застосування**

Дана технологічна карта розроблена на влаштування підлог з керамічної плитки при будівництві промислового будинку в м. Луцьк. Роботи ведуться в літній період. Влаштування підлог з керамічної плитки виконують 14 робітників в одну зміну.

**7.1 Підрахунок об’ємів робіт**

Таблиця №5

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Види робіт | Формули, підрахунки | Один.  вимір. | Кількість |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Влаштування цем.піщ. стяжки | По експлікації | 100м2 | 0,8 |
| 2 | Влаштування гідроізоляційної плівки | По експлікації | 100м2 | 0.8 |
| 3 | Влаштування утеплювача | По експлікації | 100м2 | 0.8 |
| 5 | Влаштування керамічної плитки | По експлікації | 100м2 | 0.8 |

**7.2 Калькуляція витрат праці**

На основі підрахованих об’ємів робіт складаємо калькуляцію витрат праці на весь об’єм робіт:

Таблиця №6



**7.3 Розрахунок складу бригади**

Визначаємо необхідну кількість захваток: т ≥ п+1 (6)

п=5 – кількість простих процесів

т ≥ 5+1

т=10

Крок потоку k приймаємо 1 визначаємо загальну тривалість потоку згідно з: Т= k\*(т + п - 1) (7)

Т=1\*(10+3-1)=12 (днів)

На основі розрахунку складу ланки будуємо графік потоку:

**7.4 Відомість потреби в матеріалах**

Таблиця №7

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Назва матеріалу | Один. вимір. | Витрати | |
| на один. | на обсяг |
| 1 | керамплитка (комплект) | м2 | 1,05 | 6,51 |
| 2 | Утеплювач 20мм | м2 | 0,54 | 3,35 |
| 3 | Гідроізоляція 50-60мм | м2 | 0,48 | 2,98 |
| 4 | Мастика | Кг | 7,6 | 47,12 |
| 5 | Клейова суміш | Кг | 10 | 62 |
| 6 | Шурупи | Кг | 10,6 | 65,72 |
| 7 | Кутники | шт. | 500 | 3100 |

Відомість складена на основі таблиці 25-5-б, С.І. Дніпровський „Розхід матеріалів на загально-будівельні роботи" С-260.

**7.5 Відомість потреби в інструментах та інвентарі**

Таблиця №8

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Назва інвентарю чи інструменту | Один.  виміру | Кількість |
| 1 | Ножовка | шт. | 2 |
| 2 | Молоток | шт. | 2 |
| 3 | Метр стальний | шт. | 2 |
| 4 | Кутник | шт. | 2 |
| 5 | Машина для різання керамплитки | шт. | 1 |
| 6 | Електродрель | шт. | 2 |

**7.6 Техніка безпеки**

До початку виконання робіт по влаштуванні покрівлі всі робочі повинні бути ознайомлені з технікою безпеки.

Доступ робочих на покрівлю дозволяється лише після проведення перевірки міцності стропил, обрешітки і т. д.

Для роботи на скатах покрівлі робочі повинні бути забезпеченні ременями безпеки не ковзким взуттям, і переносними стрем’янками шириною не менше 30см.

Складати на скатах покрівлі матеріали та інструменти, можна лише на спеціальне приладдя яке забезпечує горизонтальність за умови прийняття мір проти падіння матеріалів і здування їх вітром, а також проти стікання з покрівель мастик.

На час перерв всі залишки матеріалів, механізми та інструментів. Забирати з покрівлі або надійно прикріплювати. Скидати з покрівлі інструменти та матеріали забороняється.

Не допускається проведення робіт при ожеледиці, густого туману, вітру силою більше 6 балів, грози і сильного снігопаду.

Споруди, на покрівлях яки ведуться покрівельні роботи, слід огороджувати і попереджувати плакатами.

**8. Будівельний генеральний план**

Будівельний генеральний план є важливим документом проекту виробництва робіт. Він являє собою план будівельного майданчику, на якому, крім проектуючої будівлі, показане розташування тимчасових будівель і споруд, доріг, комунікацій механізмів, складських майданчиків, необхідних для виробництва будівельно-монтажних робіт.

При проектуванні будгенплану дотримуються принципів:

- об’єм будівництва тимчасових споруд повинен бути мінімальним;

- розміщувати тимчасові будівлі і споруди, дотримуючись правил техніки безпеки і протипожежних норм;

- тимчасові будівлі і споруди розташовувати так, щоб вони були зручними при експлуатації;

- протяжність тимчасових мереж водо- і енергоподачі повинні бути мінімальними;

- тимчасові будівлі і споруди передбачати інвентарно-пересувними;

- тимчасові дороги, склади і майданчики розташовувати так, щоб число перевантажень і переміщень вантажів по майданчику було мінімальним.

Вихідними даними для складання будгенплану служать:

* Генеральний і календарний плани;
* Перелік будівельних машин і їх кількість;
* Відомість потреби в матеріальних ресурсах.

Будгенплан розроблений на період зведення надземної частини будинку та повязаний з календарним планом. Будівельна ситуація на будмайданчику запроектована з урахуванням стиснутих умов, створюваних наявністю існуючих будинків й обмежених розмірів, відведених територій під будівництво.

Для зведення несучих конструкцій будинку запроектований об'єктний будгенплан на стадії ведення цегляної кладки несучих конструкцій із урахуванням вимог СНиП ІІІ–4-80 "Техніка безпеки в будівництві", СНиП 3–01.01-85 "Організація будівництва "

Рішенням будгенплану передбачена зона безпеки для робітників при зведенні будівлі. Для цього зазначені осі руху крану, робоча зона, небезпечна зона, монтажна зона. Будгенплан розроблений з метою рішення питань раціонального використання будівельного майданчика для розміщення складів, адміністративно-побутових приміщень, розміщення тимчасових доріг, мереж водопроводу, каналізації й енергопостачання.

На будгенплані показані: розміщення під’ємно - транспортних засобів; внутрішньомайданчикові дороги; небезпечні зони й зони роботи вантажопід’ємного крану; розміщення наметів, відкритих і закритих складів; схема електро- і водопостачання; розміщення приміщень для відпочинку робітників; контори виконробів.

Для забезпечення нормальних санітарно-гігієнічних умов роботи запроектовані тимчасові спорудження, які розміщені за межами небезпечної зони роботи крана.

Тимчасові дороги проектуються таким чином, щоб забезпечити проїзд транспортних засобів до складів і відкритих площадок.

На будгенплані показані виїзди, напрямок руху доріг. Ширина транспортних доріг прийнята 3,5м. Конструкція дороги - ущільнений ґрунт основи, покриття із щебеню. Для забезпечення безпечного руху автотранспорту на проміжках доріг, які проходять по небезпечній зоні роботи крану, установлюються попереджувальні знаки з відповідними написами.

На будівельному майданчику запроектовані мережі: каналізаційні електричні й водопровідні.

Електроенергія на будівельному майданчику використовується на забезпечення силових установок; внутрішнє освітлення санітарно-побутових та інших тимчасових споруд, на зовнішнє освітлення будівельного майданчика й фронту робіт. Будівельний майданчик підключається до існуючої мережі електропередач.

Вода на будівельному майданчику використовується на виробничі, технологічні й санітарно-побутові потреби. Підключення мережі водопостачання прийнято до існуючих мереж місцевого водопроводу. На будівельному майданчику до тимчасових мереж водопроводу підключені душові установки, для виробничих потреб, передбачена водозабірна колонка.

Пожежегасіння йде від гідранта що підключений до існуючої мережі. Територія будівельного майданчика захищається парканом, який задовольняє вимогам ДЕРЖСТАНДАРТ 23407-88.

**8.1 Розрахунок складських приміщень і майданчиків**

Площа складів розраховується по кількості матеріалів:

Qзаг= Qзаг / t Чα пk, (9)

де: t – тривалість використання матеріалів в днях;

Qзаг – загальна кількість матеріалів;

α=1,1 – коефіцієнт нерівномірного постування матеріалів на склад при їх доставці автомобільним чи залізничним транспортом;

п – кількість днів запасу;

k – коефіцієнт нерівномірності витрат матеріалів.

Корисна площа складу F визначається по формулі:

F=Qзап /g (10)

де: g – коефіцієнт кількості матеріалів на 1м2.

Загальна площа складу:

S=F / β (11)

де: β – коефіцієнт проходів.

1. Цегла силікатна:

124,54/11=11,32

Qзап=11,32\*3\*1,1\*1,3=48,56 (1000шт.)

F=48,56/0,7=69,38 (м2)

S=69,38/0,6=115,62 (м2)

1. Арматура:

13,85/12=1,15

Qзап=1,15\*10\*1,1\*1,3=16,45 (т)

F=16,45/4=4,11 (м2)

S=4,11/0,6=6,85 (м2)

1. Металочерепиця:

688,2/11=62,56

Qзап=62,56\*13\*1,1\*1,3=1162,99 (м2)

F=1162,99/170=6,84 (м2)

S=6,84/0,5=13,68 (м2)

1. Рубероїд:

771,08/5=154,22

Qзап=154,22\*5\*1,1\*1,3=1102,67 (м2)

F=1102,67/250=4,41 (м2)

S=4,41/0,5=8,82 (м2)

1. Керамічна плитка:

415,86/3=138,62

Qзап=138,62\*14\*1,1\*1,3=2775,17 (м2)

F=2775,17/80=34,69 (м2)

S=34,69/0,5=69,38 (м2)

**8.2 Визначення потреб у тимчасових будівлях і спорудах**

Визначення площі тимчасових будівель та споруд проводиться по максимальній кількості робочих на будівельному майданчику та нормативній площі на 1 людину, що користується даним приміщенням.

Чисельність працюючих визначається за формулою:

Nзаг=(Nроб+Nітр+Nслуж+Nмол)\*к (12)

де: Nзаг – загальна кількість працюючих на майданчику;

Nроб – кількість робітників;

Nітр – кількість інженерно-технічних робітників;

Nслуж – кількість службовців;

Nмол – кількість молодшого обслуговуючого персоналу;

k=1,06 – коефіцієнт враховуючий відпустки, захворювання;

**Співвідношення категорій працюючих,%**

Таблиця №9

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид будівництва | Робочі | ІТР | Службовці | МОП і охорона |
| Промислове | 83,9 | 11 | 3,6 | 1,5 |
| Транспортне | 83,9 | 9,1 | 6,2 | 1,4 |
| Сільськогосподарське | 83,0 | 13,0 | 3,0 | 1,0 |
| Житлово-громадське | 85,0 | 8,0 | 5,0 | 2,0 |

По календарному плану на будівництві промислового об’єкту працює максимальна кількість робочих 22 чол.

Таким чином кількість робочих становить:

N=22\*85/100=18 (чол.)

Nітр=22\*8/100=2 (чол.)

Nслуж=22\*5/100=1 (чол.)

Nмоп=22\*2/100=1 (чол.)

Nзаг =(18+2+1+1)Ч1,06=23,32≈24 (чол.)

Загальна площа тимчасового приміщення дорівнює площі приміщення на одного робочого помножену кількість робочих які одночасно можуть користуватися даним приміщенням;

Конторою виконроба користуються інженерно – технічні робітники та службовці, тому Nітр.+ Nслуж.+ Nмоп. (13)

Nітр.=2+1+1=4 робочих;

Гардеробними можуть користуються одночасно 70% працюючих на будівельному майданчику, отже 24\*70%=17 робочих;

Приміщеннями для обігріву, захисту від сонячної радіації і приміщення для прийому їжі та відпочинку користуються одночасно 50% працюючих,

24\*50%=12 робочих;

Душовими й умивальнями одночасно можуть користуватися 50% працюючих на будівельному майданчику, 24\*50%=12 робочих;

Аналогічно знаходимо загалу площу санвузлів.

В громадському будівництві рекомендується використання побутових вагончиків, які створюють всі умови для праці, прийом їжі і відпочинку. Визначення площ тимчасових будівель проводиться по максимальній кількості працюючих на будівельному майданчику і нормативній площі на одну людину, яка користується даними приміщеннями.

**Відомість підрахунку площ тимчасових будівель**

Таблиця №10

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тимчасові будівлі | Кількість користувач.  % | Кількість робітників | Площа приміщ. м2 | | Тип  будівлі | Розміри м |
| На один. | Заг. |
| Службові | | | | | | |
| 1. Контора | 100 | 4 | 4 | 16 | пересувний вагончик | 6\*2,7\*2,9 |
| 2. Прохідна | --- | --- | --- | 6 | збірно-розбірний  вагончик | 2Ч3 |
| Санітарно-побутові | | | | | | |
| 3. Гардеробні | 70 | 24 | 0,7 | 11,76 | пересувний вагончик | 6\*2,7\*2,9 |
| 4. Приміщення для обігріву і захисту від сонячної радіації | 50 | 24 | 0,1 | 1,2 | пересувний вагончик | 6\*2,7\*2,9 |
| 5. Приміщення для прийому їжі і відпочинку | 50 | 24 | 1,0 | 12 |
| 6. Душові | 50 | 24 | 0,54 | 6,48 | пересувний вагончик | 6\*2,7\*2,9 |
| 7. Умивальні | 50 | 24 | 0,2 | 2,4 |
| 8. Туалет з умивальнею | 100 | 24 | 0,1 | 2,4 | біотуалет | 6Ч3 |

**8.3 Розрахунок потреб будівництва у енергоресурсах**

Потужність мережі для промислових потреб:

Wпр.= ξРпр.\* kc /соs ϕ (13)

де: Рпр. – витрати електроенергії на промислові потреби;

kc –коефіцієнт попиту;

соs ϕ – коефіцієнт потужності. Wпр=4,4Ч0,7/0,8+3Ч0,1/0,4+1,2Ч0,1/0,4+

+40Ч0,35/0,4+1,2Ч0,1/0,4+1,2Ч0,1/0,4=3,85+0,75+0,3+35+0,3+0,3=40,5(кВт)

Потужність мережі зовнішнього освітлення

Wз.о.= kc ξРз.о. (14)

де: ξРз.о. – витрати енергії на зовнішнє освітлення

**Зовнішнє освітлення**

Таблиця №11

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Споживачі | Один.  виміру | Кількість | Норма освітлення | Потужність кВт. |
| Земляні роботи | 1000м2 | 0,4 | 0,6 | 0,24 |
| Відкриті склади | 1000м2 | 0,35 | 1 | 0,35 |
| Внутрішньо-майданчикові дороги | км | 0,1 | 2,5 | 0,25 |
| Охоронне освітлення | км | 0,16 | 1,5 | 0,24 |
| Прожектори | шт | 4 | 0,5 | 2 |
| Влаштування цегляної кладки | 1000м2 | 1,05 | 0,6 | 0,63 |
| Бетонні та залізобетонні роботи | 100м2 | 1,6 | 1 | 1,6 |
| Всього: | | | | 5,31 |

Wз.о.=1Ч5,31=5,31 (кВт)

Потужність мережі внутрішнього освітлення

Wв.о.= kc\*ξРв.о. (15)

де: ξРв.о. – витрати енергії на внутрішнє освітлення

**Внутрішнє освітлення**

Таблиця №12

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Споживачі енергії | Один.  виміру | Кіль-кість | Норма освітл. | Потуж. кВт. |
| Гардеробні | 100м2 | 0,16 | 1,5 | 0,24 |
| Приміщення для обігріву | 100м2 | 0,16 | 0,9 | 0,144 |
| Душові з умивальнею | 100м2 | 0,16 | 0,9 | 0,144 |
| Туалети | 100м2 | 0,18 | 0,9 | 0,162 |
| Всього: | 0,99 |  |  |  |
|  | | | |  |

Wв.о.=1,1Ч0,99=1,09(кВт)

Wзаг=Wпр+ Wз.о.+ Wв.о (16)

Wзаг =40,5+5,31+1,09=46,9(кВт)

По загальній потужності підбираємо трансформатор:

Wтр=1,1 – Wзаг.

де: Wтр – потужність трансформатора

Wтр=1,1Ч46,9=51,59(кВт)

Вибираємо трансформатор ТМ-100/6

**8.4 Розрахунок потреб будівництва у воді**

Водозабезпечення будівництва повинно здійснюватись з урахуванням діючих систем водозабезпечення.

Повна потреба в воді:

Взаг=0,5(Впр+Вгосп+Вдуш)+Впож (17)

де: Впр – витрати води на промислові потреби;

Вгосп – витрати води на господарські потреби;

Вдуш – витрати води на душ;

Впож – витрати води на пожежогасіння.

Секундний розхід води на промислові потреби:

Впр=ξ Вмакс Ч k1 / (t1Ч3600) (18)

де: ξ Вмакс – максимальні витрати води;

k1 =1,5 – коефіцієнт нерівномірності споживання доди;

t1 – кількість годин роботи, до яких відноситься розхід води;

Впр=8072,35Ч1,5 / (8Ч3600)=0,42(л/с)

Секундний розхід води на господарсько-побутові потреби:

Вгосп=ξ В2макс Ч k2 / (t2Ч3600) (19)

де: ξ В2макс – максимальний розхід води на господарсько-побутові потреби; k2 – коефіцієнт нерівномірного споживання води;

t2 – число годин роботи в зміну;

Вгосп=(22Ч25) Ч2 / (8Ч3600)=0,04 (л/с)

Секундний розхід води на душові установки:

Вдуш=ξ В3макс Ч k3 / (t3Ч3600) (20)

де: В3макс=максимальний розхід води на душеві прилади;

t3 = 0,75год – тривалість роботи душового приладу;

k3=1 – коефіцієнт нерівномірного споживання води

Вдуш=(11Ч40) Ч1 / (0,75Ч3600)=0,16(л/с)

Витрати води на пожежегасіння приймаємо 10 л/с

Взаг=0,5(0,42+0,04+0,16)+10=10,31≈11(л/с)

Визначаємо діаметр труб тимчасового водопроводу:

D=√4Ч1000ЧВрозр/(ПЧV) (21)

D=√4Ч1000Ч11/(3,14Ч1,5)= √44000/4,71=96,65 (мм)

приймаємо діаметр труби 101,3мм.

Визначаємо діаметр труб тимчасового водопроводу без урахування пожежогасіння (діаметр труб пожежного гідранта 100мм):

D=35,69Ч√Врозр/V (22)

де: Врозр=0,42+0,04+0,16=0,62(л/с) – витрати води на будівельні потреби без урахування витрат на пожежогасіння.

V=1,5 м/с – швидкість води

D=35,69\*√0,62/1,2 =25,74(мм)

приймаємо діаметр труби 26,8мм.

**9. Вказівки по охороні праці**

**Техніка безпеки при виконанні будівельно-монтажних робіт:**

При веденні земляних робіт, майданчик на якому вони ведуться необхідно обгородити і не допускати до нього по сторонніх осіб.

При ведені покрівельних робіт повинні проводитись міри проти вільного падіння інструментів і матеріалів з даху. Зона можливого падіння інструментів і матеріалів по периметру будівлі огороджується і ведення робіт на цій зоні забороняється. Під час ожеледиці, туману, вітру силою 6 балів і більше, дощу, грози, снігопаду проводити покрівельні роботи забороняється.

При веденні складських робіт, скло на робоче місце повинно подаватись в спеціальній тарі механізованим методом. Скло і інші матеріали складають на перекритті і передають скляру по мірі необхідності. Для захисту від порізів необхідно користуватися рукавицями.

Монтаж будівельних конструкцій пов’язаний з виконанням різних робіт на висоті. Щоб забезпечити монтажникам безпечні і зручні умови праці приміняють драбини і підмостки. Монтажники забезпечуються рукавицями, поясами, касками. До ведення монтажних робіт допускаються особи, які досягли вісімнадцятирічного віку і пройшли інструктаж по техніці безпеки.

При фарбуванні поверхонь водяними розчинами електропроводка повинна бути знеструмлена. При механічному нанесенні фарбувальних сумішей робітники повинні забезпечуватись заходами індивідуального захисту (окуляри, маски, респіратори, рукавиці).

При веденні штукатурних робіт, які ведуться також на висоті (штукатурка фасаду) штукатурів необхідно забезпечити спецодягом, пасами безпеки, касками. Перевіряти надійність підмоток. При користуванні, під час робіт, ручними електричними механізмами необхідно дотримуватись правил техніки безпеки, провести з робітниками інструктаж, оглянути самі механізми.

Після закінчення робіт чи на перервах, ні в якому разі не залишати інструмент на робочому місті без нагляду.

При монтажі панелей перекриття не допускається:

* залишати елементи „на вазі";
* знаходитися постороннім особам під монтуємим елементом;
* очищувати конструкції при їх піднятті;
* знаходитися при піднятті на самій конструкції;
* встановлювати і знімати зв’язки між змонтованими елементами без письмової згоди підрядчика і замовника.

**Протипожежні заходи:**

З метою попередження виникнення пожежі на будівельному майданчику передбачені заходи:

* тимчасові будівлі і споруди розміщуємо з додержанням протипожежних розривів;
* на майданчику запроектована дорога, яка зв’язана з діючою дорогою, в нічний час дороги і під’їзні шляхи освітлюються прожекторами;
* на території будівництва запроектовано тимчасовий водопровід з пожежним гідрантом;
* вивішування інструкцій, плакатів, надписів в пожежонебезпечних місцях про вимоги і міри протипожежної безпеки.

Пожежні гідранти встановлюються в закритих колодязях, розташованих вздовж доріг і поїздів. В зимовий період колодязі гідрантів утеплюють, щоб виключити можливість замерзання води в стояках.

На території будівництва повинні мати місце ящики з піском і пожежні щити, котрі мають наступне обладнання**:** відра, ломи, сокири, лопати, вогнегасники, які повинні бути пофарбовані в червоний колір і бути придатними до експлуатації.

**10. Вказівки по охороні навколишнього середовища**

При організації будівельного виробництва необхідно проводити спеціальні роботи по охороні оточуючого середовища: попередження забруднення повітря, води і ґрунту, збереженню дерев і кущів, забезпечення рекультивації земель.

При виробництві будівельно-монтажних робіт необхідно користуватись наступними положеннями. Не допускається спалювання на будівельному майданчику відходів і залишків матеріалів (рулонних, ізоляційних, барвників) інтенсивно забруднюючих повітря. Скидати з поверхів будівлі відходи і сміття можна тільки з використанням закритих лотків і бункерів. Для попередження забруднення поверхневих і підземних вод, необхідно при митті транспорту чи обладнання ловити забруднену воду. Всі виробничі і побутові стоки, які утворились на будівельному майданчику повинні бути очищені.

На території об’єкту що проектується не допускається непередбачене проектною документацією знищення дерев і кущів. Всі підприємства, які ведуть будівельні роботи на сільськогосподарських землях, повинні привести їх в придатний стан в ході робіт. Підприємства зобов’язані знімати і зберігати родючий шар ґрунту для наступної рекультивації земель чи підвищення родючості малопродуктивних угідь.

**Список використаної літератури**

1. СНиП 4-80 "Правила производства и приёмка работ", "Техника безопасности в строительстве",М. Стойздат 1981г.

2. СНиП 2.03.04-84 "Строительные нормы и правила", "Бетоные и железобетоные конструкции",М.ЦИТП Госстрой 1985г.

3. СНиП 1.04.03-85 "Нормы производительности строительства предприятий, зданий и сооружений", М. Стройздат 1985г.

4. "Схема поопераційного контролю якості будівельно-монтажних робіт" Київ Будівельник 1984р.

7. Канюка Н.С. и др. "Справочник по проектированию организации строительства", Киев Будівельник.

5. Смирнов Н.А. и др. "Технология строительства", Л. Стройздат 1973г.

6. ДСТУ БА 2.4-4-95 "Основні вимоги до робочої документації", "Державний комітет України у справах містобудування" Київ 1997р.

7. А.Ф. Гаевой "Курсовое и дипломное проектирование", М.Стройздат 1987г.