### У дипломному проекті розроблено «Проект виробництва робіт (ПВР)» на будівництво 9-ти поверхового житлового будинку з торговими приміщеннями на 1-му поверсі, який складається з календарного плану, графіків руху робочих кадрів по об'єкту, руху машин і механізмів, будгенплану і записки.

Організація будівництва об'єкта ведеться потоковим методом. При цьому об'єкт розбивається на три захватки (по ярусах), в межах яких розвиваються спеціалізовані потоки, які входять до складу об'єктного потоку. Технологічний процес зведення об'єкта ділиться на три основних складових процесу: зведення підземної частини, зведення надземної частини будівлі та оздоблювальні роботи. При цьому виконання подальшого процесу проводиться після виконання попереднього.

Календарний план будівництва та генплан розроблені згідно з вимогами ДБН А. 3. 1.5-2016 «Організація будівельного виробництва».

Календарний план розробляється з метою визначення терміну будівництва, як окремих видів робіт, так і будівництва в цілому, а також ув'язування робіт у часі і забезпечення технологічної послідовності виконання робіт.

Будгенплан розробляється з метою забезпечення заходів по техніці безпеки і охорони праці при будівництві об'єкта згідно з ДБН А. 3.2-2-2009 «Система стандартів безпеки праці. Промислова безпека у будівництві»,а також для забезпечення відповідних санітарно-гігієнічних умов.

**5.1. Характеристика об'єкта та умов будівництва**

Споруджуваний об'єкт-9-ти поверховий житловий будинок, який в плані має неправильну форму. Розміри будівлі в осях 24x42м, висота поверху 3,3 м, кількість поверхів 9. Конструктивна схема будівлі каркасна з монолітного залізобетону. Будівля з підвалом, в якому передбачений паркінг, висота підвалу 3,0 м. Фундаменти виконані мілкого закладення. Зовнішні стіни з газобетону товщиною 300 мм, З подальшим утепленням їх мінераловатними плитами завтовшки 100мм. Міжквартирні перегородки з газобетонних блоків товщиною 250 мм, внутрішньоквартирні з гіпсокартонні на металевому каркасі. Перекриття монолітне товщиною 200 мм Сходи монолітні. Покриття рулонне з 3-х шарів євроруберойду. Внутрішня обробка: штукатурка стін, шпаклівка і проста високоякісна фарбування водоемульсійною фарбою.

Географічний пункт будівництва - місто Миколаїв, рельєф місцевості спокійний з незначним нахилом. Будівельний майданчик розташований в межах міста, з можливим доступом з усіх боків, з примиканням до головних вулиць. Забезпечення матеріалами і конструкціями: газобетон-15 км, бетон-2 км, забезпечення водою і енергоресурсами проводиться від діючих мереж.

**5.2. Календарний план будівництва**

**5.2.1. Обґрунтування прийнятого терміну будівництва та вибір форми календарного плану**

Календарний план розроблений у формі лінійного графіка, тому що об'єкт будівництва простий, в ньому немає складних залежностей між окремими процесами.

Розробка календарного плану здійснено відповідно до вимог ДБН А. 3.1.5-2016 «Організація будівельного виробництва» на підставі відомості трудомісткості, розрахованої з використанням відомості обсягів робіт і нормативних документів. В основу розробки календарного плану покладено поточний метод організації БМР.

**5.2.2. Методи виконання робіт, підбір монтажних механізмів, визначення структури будівельного виробництва**

Організація будівництва об'єкта ведеться потоковим методом.

При будівництві об'єкта використовуються наступні машини і механізми: При зрізанні рослинного шару і плануванні території використовуємо бульдозер ДЗ-18 на гусеничному ходу. Бульдозер також використовуємо для зворотної засипки котловану.

Для розробки грунту в котлованах використовуємо одноковшовий екскаватор, обладнаний зворотною лопатою з гідравлічним приводом, марки ЕО-4321А.

Для зведення надземної і підземної частин використовуємо кран, вибір якого виконуємо за такими параметрами:

1) Виліт стріли крана



де В-ширина будівлі;

2) Висота підйому стріли



де - максимальна висота будівлі;

-висота строп.

3) Вантажопідйомність крана



де Р- маса елемента, т;

0,5-маса строп.

За необхідними параметрами вибираємо кран НКЗ КБ-674 з наступними технічними характеристиками:

Таблиця 5.2.2.1.

**Технічні характеристики крана**

|  |  |
| --- | --- |
| **КБ-674** | |
| Тип крана | Баштовий, рейковий |
| Тип стріли | Балковий |
| Вантажопідйомність, при найбільшому вильоті горизонтальної стріли | 7 [т](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0) |
| Вантажопідйомність, максимальна | 12,5 [т](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0) / 25 [т](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0) |
| Вантажний момент | 320 [т](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0)·[м](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D1%80) |
| Максимальний вантажний момент | 400 [т](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0)·[м](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D1%80) |
| Виліт стріли, мінімальний | 3,5 [м](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D1%80) |
| Виліт, максимальний (горизонтальна стріла) | 35,5 [м](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D1%80)/50,5 [м](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D1%80) |
| Час повної зміни вильоту | н-д |
| Глибина опускання вантажу | 5 [м](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D1%80) |
| Маса загальна | 232,2-257,8 [т](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0) |
| Маса конструктивна | 137,2-155,8 [т](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0) |
| Маса противаги | 12,6 [т](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0) |
| Тип рейки | Р-65 |
| Вітровий район експлуатації | I…V |
| Виготовлювач | [НКЗ](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BA%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B7%D0%B0%D0%B2%D0%BE%D0%B4) |
|  |  |

**5.2.3. Встановлення номенклатури та підрахунок обсягів робіт**

Номенклатура робіт встановлюється на основі того, які роботи потрібно виконати з будівництва даного об'єкта для повного введення його в дію згідно з умовами експлуатації. Перелік робіт встановлюється з якомога більшою деталізацією, яка відповідає деталізації робіт, прийнятих в Єнір.

Обсяги робіт розраховуються за конструктивною схемою будівлі і визначаються тільки для основних робіт встановленої номенклатури.

Номенклатуру робіт разом з одиницями вимірювань обсягів записуємо у відомість обсягів робіт.

Для підрахунків обсягів робіт з монтажу збірних залізобетонних конструкцій та заповнення віконних і дверних прорізів складена специфікація збірних залізобетонних конструкцій і столярних виробів.

**Специфікація збірних залізобетонних конструкцій** Таблиця5.2.3.1.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Найменування конструкцій і елементів | Обсяг бетону в одному елементі | Маса одного елемента в т | Кількість в штуках | Загальний обсяг бетону в м³ | Загальна маса елементів в т |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Перемички l=1000 | 0.025 | 0.065 | 654 | 16,35 | 42,51 |
| 2 | Перемички t=2500 | 0.125 | 0.325 | 748 | 93,5 | 243,1 |

**Специфікація столярних виробів** Таблиця5.2.3.2.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Найменування столярних виробів | Загальна площа, м² |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Двері: | 1963,37 |
| 2 | окна | 2335,64 |

**5.2.4. Визначення трудомісткості робіт**

Трудомісткість будівництва об'єкта визначається окремо для кожного виду робіт згідно з розрахованими обсягами робіт і норм витрат праці та машинного часу, визначених шляхом множення обсягів робіт на норми витрат праці і поділу їх на кількість робочих годин в зміну (8 годин для людино-годин і 8,2 для машино-годин).

Всі розрахунки виконуються в табличній формі у відомості трудомісткості і потреб в матеріалах. Потім виконується укрупнення деяких робіт, визначається склад бригад по кожному виду робіт і визначається тривалість виконання цих робіт у днях. На підставі цих розрахунків складається зведена відомість трудомісткості, яка є підставою для розробки календарного плану.

**5.2.5. Обґрунтування розробленого календарного плану**

Календарний план розроблений у вигляді лінійного графіка.

Вихідні дані для розробки календарного плану – тривалість робіт і склад бригад по кожному виду робіт, визначених у зведеній відомості трудомісткості. Всі роботи виконуються в одну або дві зміни. Роботи з будівництва об'єкта пов'язуються в технологічній послідовності. Кожна наступна робота виконується після завершення попередньої. Але існує зміщення робіт у часі.

**5.2.6. Визначення потреби в робочих кадрах і будівельних машинах.**

Згідно з вимогами ДБН а. 3. 1-5-2016. «організація будівельного виробництва»до календарного плану будівництва необхідно скласти графіки руху робочих кадрів і будівельних машин і механізмів з об'єкта. Виконуються вони з прив'язкою до календарного плану.

В результаті побудови цього графіка визначається потреба в робочих кадрів на кожен день будівництва.

Графік руху будівельних машин і механізмів включає наступні машини:

1)бульдозер ДЗ-18;

2)екскаватор ЕО-4321А;

3)кран НКЗ КБ-674.

### 

**5.3. Стройгенплан об'єкта будівництва**

**5.3.1. Загальні міркування з проектування будгенплану**

Об'єктний будгенплан розроблений згідно з ДБН «Організація будівельного виробництва» на зведення надземної частини будівлі в ув'язці з календарним планом.

Будівельна ситуація на будгенплані проектується з урахуванням забезпечення необхідних санітарно-гігієнічних умов, протипожежних заходів, заходів з техніки безпеки та охорони праці. На будгенплані вказано розміщення основних будівельних механізмів (кранів), шляхи їх руху та зони дії. Для складування збірних залізобетонних конструкцій і газобетонних блоків приймаємо відкриті склади, які знаходяться в зоні дії кранів з запасом матеріалів на 5 днів. Для складування інших матеріалів використовуються закриті склади і навіси. На будівельний майданчик матеріали і конструкції доставляються автотранспортом, розвантажуються і складуються монтажним краном.

Розміщення збірних залізобетонних конструкцій і газобетонних блоків виконується по черзі і рівномірно вздовж складу. Площа складу приймається згідно з розрахунками.

Для руху транспорту по будівельному майданчику запроектовані тимчасові дороги по кільцевій схемі. Покриття доріг виконано із залізобетонних інвентарних плит частого використання. Запроектовано два в'їзду та виїзду на будівельний майданчик. Розміщення доріг виконано з безпосереднім їх примиканням до складів для забезпечення можливості розвантаження.

Для забезпечення санітарно-гігієнічних умов запроектовані наступні будівлі: гардеробні, душові, туалети, приміщення для обігріву і сушки, а також прохідну і контору. Вони знаходяться на безпечній відстані від небезпечної зони дії крана.

До будівельного майданчика підведений водопровід, каналізація та електрика від існуючих місцевих мереж.

**5.3.2. Обґрунтування розміщення на будгенплані монтажних кранів і шляхів їх руху**

Монтажний кран і шлях його руху позначені на стройгенплане і прив'язані до споруд допоміжного призначення.

Згідно з ДБН А. 3.2-2-2009 « Охорона праці і промислова безпека у будівництві» *встановлені небезпечні зони:*

1)робоча зона крана, межа якої визначається максимальним вильотом стріли і позначається суцільною лінією;

2)небезпечна зона поблизу місць переміщення вантажів (від горизонтальної проекції траєкторії максимальних габаритів переміщуваного вантажу) машинами-7 м, позначається штрихпунктирной лінією;

3)небезпечна зона поблизу будівлі, що будується (від його зовнішнього периметра)-5 м, позначається пунктирною лінією. Дороги які потрапили в небезпечну зону заштриховуються.

Дороги які потрапили в небезпечну зону заштриховуються.

**5.3.3. Розміщення на будгенплані складів і визначення потреби в них**

Розрахунок площі складів виконуємо для основних видів будівельних матеріалів, конструкцій і напівфабрикатів, які виготовляються на заводах і завозяться на будівельний майданчик автотранспортом.

Розрахунок ведеться в табличній формі за формулою:



Розміри відкритих складів визначаємо графічно на стройгенплане в залежності від зони дії кранів. Для складування столярних виробів будемо використовувати відкритий навіс розмірами 8\*35 м, площею 280 м2. Для складування бітуму, эврорубероида приймаємо збірно-розбірний склад (закритий) розмірами 6\*10 м, площею 60 м2.

**5.3.4. Тимчасові дороги**

Тимчасові дороги запроектовані за кільцевою схемою, що збільшує інтенсивність руху автотранспорту. Передбачено два в'їзду (виїзду) на будівельний майданчик.

Ширину проїзної частини тимчасових доріг приймаємо 3,5 м; радіус закруглення 12 м. у місцях примикання дороги до складу робимо розширення дороги до 6 м. відстань від дороги до складської площадки становить 1 м.

Покриття тимчасових доріг виконується із залізобетонних інвентарних плит частого використання.

**5.3.5. Тимчасові будівлі і споруди**

Перелік тимчасових будівель і споруд та розрахунок їх площі виконано в табличній формі за розрахунковим нормативам.

Число робітників приймається за графіком потреби в робочих в період, для якого розробляється стройгенплан по максимальній їх кількості і становить 157 осіб. Число ІТП приймається в розмірі 8%-12 чол, службовців 5%-7 чол і охорони 3%-4 чоловік від числа робітників. Отже, загальна кількість робітників становить 157+12+7+4=180 чол.

На будгенплані тимчасові будівлі і споруди розміщують з прив'язкою їх до будівель постійного призначення і вказуємо їх габаритні розміри.

Результати розрахунку тимчасових будівель Таблиця **5.3.5.1.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Найменування** | **Розрахункова кількість працюючих** | **Значення показника на 1 працюючого** | **Площа за розрахунком, м2** | **Тип будівлі** | **Розміри будівлі в плані, мм** | **Площа, м²** | **Висота приміщення, м²** | **Кількість, шт.** |
| 1 | Прохідна | 2 | 8 | 16 | зб.-розб. | 3х6 | 18 | 2.8 | 1 |
| 2 | Гардеробна чоловіча | 157 | 0.5 | 128 | зб.-розб. | 12х10 | 120 | 2.8 | 1 |
| 3 | Душова чоловіча | 157 | 0,2 | 51 | зб.-розб. | 6х10 | 60 | 2.8 | 1 |
| 4 | Туалет чоловічий | 157 | 0.07 | 18 | біотуал. | 1х1 | 1 | 2.3 | 18 |
| 5 | Прорабська | 20 | 4.5 | 90 | зб.-розб. | 4,5х10 | 45 | 2.8 | 2 |

**5.3.6. Тимчасове водопостачання об'єкта будівництва**

Сумарні розрахункові витрати води  (л/с)о визначаються за формулою:



Витрати води на виробничі потреби визначаємо для робіт, які вимагають найбільшу витрату води в зміну. У нашому випадку-це виконання штукатурних робіт і обробка фасадів, які виконуються одночасно. При цьому вода витрачається на змочування розчину (при транспортуванні вода частково випаровується) і на виконання штукатурних робіт. У зміну

витрачається 3 м3. 

Витрата води на господарські потреби () визначаем:



На протипожежні потреби ()приймаємо два струмені по 5 л / с на кожну, т.е. .

Значить, загальні розрахункові витрати води складають:  

Діаметр водопровідних труб визначаємо тільки на введенні на будівельний майданчик за формулою:



Отримане значення D округляємо до 85 мм

Розвідну сітку тимчасового водопостачання виконуємо тупикової, а сітку пожежного водопостачання-кільцевої. Пожежні гідранти розміщуємо на відстані до 100 м один від іншого, 5-50 м від будівлі, а також 2 м від дороги.

**5.3.7. Тимчасове електропостачання об'єкта будівництва**

Встановлюємо, основні споживачі електроенергії і підраховуємо необхідну потужність по всім споживачам за формулою:



де 1,1- коефіцієнт, який враховує втрати потужності в мережі;

-потужність силових споживачів;

-потужність технологічних споживачів;

 -потужність пристроїв внутрішнього освітлення;

- потужність пристроїв зовнішнього освітлення;

- коефіцієнти попиту, що залежать від числа споживачів;

-коефіцієнти потужності для силових і технологічних навантажень.

Всі розрахунки ведемо в табличній формі:

**Розрахунок необхідної електричної потужності Таблиця 5.3.7.1.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Найменування споживачів | Од. вим | Кіл-ть | Потужність на одиницю, кВт | Потужність всіх споживачів, кВт | Коефіцієнт попиту, k | Коефіцієнт потужності, cosφ | Необхідна потужність, кВА, кВА |
| 1.Силові споживачі | | | | | | | | |
| 1 | Кран |  | 1 | 320 | 320 | 0,2 | 0,5 | 128 |
| 2. Технологічні споживачі | | | | | | | | |
| 2 | Зварювальний трансформатор СТЭ-32 |  | 1 | 12,5 | 12,5 | 0,35 | 0,43 | 10,17 |
| 3. Внутрішнє освітлення | | | | | | | | |
| 1 | Контора та побутові приміщення | м² | 506 | 0,015 | 7,59 | 0,8 | 1,0 | 6,1 |
| 2 | Склади закриті | м² | 280 | 0,015 | 4,2 | 0,8 | 1,0 | 3,36 |
| 4. зовнішнє освітлення | | | | | | | | |
| 1 | Територія будівництва | м² | 17643 | 0,0004 | 7,06 | 1,0 | 1,0 | 7,06 |
| 2 | Головні проходи і проїзди | п.м. | 500 | 0,005 | 2,5 | 1,0 | 1,0 | 2,5 |
| 3 | Головні проходи і проїзди | м² | 2053 | 0,001 | 2,05 | 1,0 | 1,0 | 2,05 |
| 4 | Відкриті склади | м² | 425 | 0,002 | 0,85 | 1,0 | 1,0 | 0,85 |
| Всього | | | | | | | | 160,09 |
| Загальна необхідна потужність з урахуванням коеф. 1,1, | | | | | | т.е. Р | | 176,1 |

Джерелом електроенергії на будівельному майданчику є діюча електрична мережа. Підбираємо трансформаторну підстанцію СКТП-180-10(6)(0,4)(0,23) потужністю 180кВА, розмірами 2,73 на 2м.

**5.3.8. Заходи з охорони праці та техніки безпеки**

Заходи з охорони праці та техніки безпеки з організації стройгенплану передбачені згідно з вимогами ДБН А. 3.2-2-2009. Охорона праці і промислова безпека у будівництві

На стройгенплане позначені зони дії монтажних кранів, повітряних ліній електропередач, зберігання вибухонебезпечних і горючих матеріалів, а також небезпечні зони можливого падіння вантажів, умови роботи в яких потрібно особливе забезпечення безпеки робітників.

Організація будівельного майданчика забезпечує безпеку праці на всіх етапах виконання робіт.

Небезпечні зони монтажних кранів і напрямок руху транспортних засобів позначені відповідними знаками і табличками. Зону руху баштового крана захищають і також позначають табличкою. Біля в'їзду на будівельний майданчик встановлена схема руху транспортних засобів.

Доставка будівельних конструкцій і матеріалів повинна виконуватися в технологічній послідовності, що забезпечує безпеку робіт. Складування матеріалів на робочих місцях організовано так, щоб вони не створювали небезпеки при виконанні робіт і не заважали проходу.

При розміщенні складів, тимчасових споруд, огорож на будгенплані враховуються вимоги за габаритами їх розміщення до шляхів руху кранів і транспортних засобів.

Санітарно-побутові приміщення, майданчики для відпочинку робітників, пішохідні доріжки розташовані за межами небезпечних зон. Для забезпечення санітарно-гігієнічних умов до побутових приміщень підведені водопровід, каналізація та електрика.

Пожежна безпека на стройгенплане забезпечується у відповідності з вимогами «Правил пожежної безпеки при виконанні будівельно-монтажних робіт» і «Правил пожежної безпеки при виконанні зварювальних та інших вогненебезпечних робіт на об'єктах народного господарства», а також вимогами ДСТУ 27577:2005 на стройгенплане передбачено пожежний гідрант, водорозбірну колонку, а також пожежний щит.

**5.4.Організація матеріально-технічного забезпечення будівництва**

**5.4.1. Визначення потреби в матеріальних ресурсах та умови їх поставки**

Потребу в основних матеріалах, напівфабрикатах, конструкціях і виробах з використанням норм «Правила розробки і використання елементарних корисних норм на будівельні конструкції і роботи». Проводимо вибірку основних матеріалів і конструкцій, які виготовляються на заводах і завозяться на будівельний майданчик автотранспортом.

Розрахунок зводимо в таблицю.

Таблиця 5.4.1.1.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Найменування будівельних матеріалів, конструкцій, виробів | Од.вим. | Кількість |
| 1 | Вікна, двері | м2 | 42990 |
| 2 | Газобетонні блоки | м³ | 2083 |
| 3 | Арматура | т | 771 |
| 4 | Розчин | м³ | 34 |
| 5 | Бетон | м³ | 5142 |

На основі таблиці та календарного плану будуємо графік надходження матеріалів на об'єкт.

**5.4.2. Розрахунок потреби в транспортних засобах**

Всі матеріали надходять на будівельний майданчик автотранспортом. Необхідне число автомашин N для перевезення певного виду вантажу за заданим маршрутом визначається за формулою:



- добовий вантажопотік по даному виду вантажу;



- сумарна кількість вантажу даного виду;

- тривалість розрахункового періоду споживання даного виду вантажу відповідно до календарного плану, дн;

- тривалість навантаження і розвантаження, годину;

V-середня швидкість руху транспортних засобів, км/год;

-тривалість маневрів автомашини при вантажно-розвантажувальних роботах, годину;

-фактична маса вантажу;

-тривалість розрахункового періоду роботи транспортного засобу протягом зміни, годин;

-коефіцієнт змінності роботи транспортних засобів.

Для перевезення збірних залізобетонних конструкцій і газоблоків приймаємо автомобіль-тягач марки КамАЗ-5320 (25т);

Для перевезення розчину і бетону приймаємо автомобіль-самоскид марки Зіл-ММЗ-4502(5,25 т);

Для перевезення бітуму, руберойду та столярних виробів приймаємо бортовий автомобіль марки Зіл-130(5т).

Визначаємо число автомашин для перевезення певного виду вантажу:

-газоблоки (КамАЗ-5320)



-раствор и бетон (ЗиЛ-ММЗ-4502)





-бітум (Зіл-130) 1 машина-5 т

- евроруберойд (ЗІЛ-130) 1 машина-72 рулону

-столярні вироби (Зіл-130) 1 машина-20 м2

**5.5. Техніко-економічні показники проекту**

У відповідності з ДБН А. 3.1.5-2016 «Організація будівельного виробництва» основними техніко - економічними показниками ППР є:

-тривалість зведення об'єкта-331 день

-трудомісткість зведення об'єкта-21727,46 чол-дн

-витрати праці на 1 м3-1,12 чол-дн

- середнє число робітників на об'єкті-65 чол

- максимальне число робітників на об'єкті- 157 чол