

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра : «Будівельних конструкцій»

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА ДО ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ

ОКР « МАГІСТР »

На тему : Оздоровчо-спортивний комплекс в м.Суми загальною площею
2708 м² в м.Суми

Галузь знань : 0601 «Будівництво та архітектура»
Спеціальність: 8.06010101 «Промислове і цивільне будівництво»

Виконав : студент(ка) 5 курсу

_____Бакаєв Артем Васильович_____

Керівник : ___доц.Паустовський С.В._____
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по-батькові)

Рецензент: ___к.т.н.доц Височин І.А._____
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по-батькові)

Суми 2013
Анотація.

Тема дипломного проекту: Оздоровчо-спортивний комплекс загальною площею 2708 м² в м.Суми

Виконавець:Бакаєв А.В., студент 5-го курсу будівельного факультету.

Керівник проекту: доцент Паустовський С.В.

Об'єм дипломного проекту: листів графічної частини та пояснювальної записки в об'ємі 15 аркушів.

Архітектурно-будівельний розділ: плани, фасади, розрізи, вузли та деталі конструктивного та планувального вирішення будівлі, генеральний план ділянки будівництва.

Конструктивний розділ: розрахунок сталеві колони, фундаменту та структурного покриття.

Технологічно-організаційний розділ: технологічна карта на монтаж сталевих пів-арок, розробка будівельного генерального плану, сітьовий графік.

Науково-дослідницький розділ: порівняння схем структурних блоків

Розділ з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях: передбачені вказівки і заходи з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях.

Економічний розділ: локальний кошторис на загально будівельні та санітарно-технічні роботи, об'єктний кошторис, варіанти порівнянь несучих конструкцій покриття.

Зміст

Вступ _____

I. Архітектурно-будівельний розділ.

1.1. Розробка варіантів об'ємно-планувальних та архітектурно –
конструктивних

рішень _____

1.2. Розробка генерального
плану _____

1.3. Об'ємно-планувальне
вирішення _____

1.4. Архітектурно-конструктивне
рішення _____

1.5. Теплотехнічний
розрахунок _____

1.6. Інженерно-технічне забезпечення

II. Розрахунково-конструктивний розділ

2.1. Обґрунтування вибору
конструкцій. _____

2.2. Статичний розрахунок

III. Технологія та організація будівництва.

3.1. Умови
будівництва _____

3.2. Обґрунтування термінів

будівництва _____

3.3. Визначення складу та об'ємів будівельно-монтажних
робіт _____

3.4. Вибір комплектів будівельних машин та
обладнання _____

3.5. Вибір монтажних кранів для монтажу
конструкцій _____

3.6. Технологія виконання будівельних процесів з розробкою
технологічної
карти _____

3.8. Будівельний генеральний
план _____

- Розрахунок ТЕП будівельного генерального плану _____

IV. Охорона
праці _____

4.1. Інженерні рішення з охорони праці в інженерно-технологічній
документації _____

4.2. Основні інженерні рішення з охорони праці в будівельних генеральних
планах _____

4.3. Безпека праці при проведенні земляних
робіт _____

4.4. Вимоги техніки безпеки при вантажно-розвантажувальних і
транспортних
роботах _____

4.5. Вимоги техніки безпеки при транспортних роботах

4.6. Розрахунок небезпечних зон при монтажу
конструкцій _____

Охорона природи _____

- Охорона природи _____

- Охорона земельних ресурсів _____

- Охорона водних ресурсів _____

- Охорона атмосфери _____

V. Економічний розділ.

5.1 Порівняння варіантів покриття

підлоги _____

5.2 Методика визначення ТЕП

проекту _____

5.3 Кошторисна документація по визначенню
вартості

будівлі. _____

Список використаної

літератури _____

Вступ

Колись геніальний мислитель Платон сказав: «Здоров'є – не все, але все без здоров'я – ніщо!»

Наш час – це час технологічного та електронного прогресу, але разом з цим ми можемо спостерігати, як молодь та діти деградують у розвитку розуму та здоров'я. Про це каже жахлива, але реальна статистика. Комп'ютери, інтернет та алкоголь зробили руйнуючий внесок у життя особливо молодих людей, а вони є майбутнім України та світу...

Тому проект «Оздоровчо-спортивний комплекс»- це можливість змінити ситуацію, бо головною метою будівлі, що проектується є проведення різного роду змагань, а також різних фізичних занять для відновлювання, оздоровлення та повноцінного розвитку молоді і дітей.

Будівля знаходиться у дуже красивих і сприятливих ландшафтних умовах, бо є вихід до парку, де можна відпочити, милуватися природою та відновлювати своє здоров'є.

Конструкції, що використовуються у даному проекті- економні та естетично виразні.

Можна зробити висновок, що «Оздоровчо-спортивний комплекс»- це той проект, який дійсно являється корисним для нашого суспільства.

РОЗДІЛ 1

Архітектурно-будівельний

(в т.ч. ТБ та екологія)

1.1. Розробка варіантів об'ємно - планувальних та архітектурно-конструктивних рішень.

Розробка варіантів об'ємно - планувальних та архітектурно-конструктивних рішень не проводилась.

1.2. Розробка генерального плану.

Для зведення об'єкту прийнятий будівельний майданчик в м. Суми. Даний об'єкт розміщений між двома горизонталями , висота яких в абсолютних відмітках складає 199.28м. і 199.98м. над рівнем моря.

Проектом передбачено:

- забезпечення безперешкодного під'їзду до тих ділянок будівлі, які вимагають використання транспорту.
- раціональне використання території.

Генеральний план забудови представляє собою план ділянки розміром 200*200 м, на якому показано розташування будівлі , що проектується, по відношенню до орієнтації сторін світу. Генплан розробляється з детальним зображенням будівлі, проїздів, доріжок, озеленення та благоустрою з урахуванням функціонального або технологічного зв'язку будівлі , що проектується , з іншими будівлями чи спорудами. На генеральному плані зображені існуючі будівлі, парк з водограєм, спортивний майданчик для занять у літню пору. Також зображен магазин, зупинка громадського транспорту, автостоянка і місце для сміття.

Вертикальне планування ділянки вирішено у відповідності з рельєфом та природними умовами сусідніх районів в ув'язці з існуючими дорогами з твердим покриттям.

Вертикальне планування вирішене способом проектних горизонталей. Вертикальне планування створює сприятливі умови для безпечного під'їзду та підходу до будівлі, а також безперешкодного відводу поверхневих вод. Відвід поверхневої та талої води з ділянки будівництва прийнятий поверхневий, розосереджений за рахунок запроєктованих поздовжніх та поперечних ухилів доріг, майданчиків та газонів.

Район будівництва відноситься до третього будівельно-кліматичного району.

Планування зелених насаджень пов'язане з розміщенням інженерних комунікацій і є складовою частиною об'ємно-планувального рішення забудови ділянки. Для озеленення прийнято стандартний посадковий матеріал у відповідності з асортиментом місцевих плодорозсадників. По контуру ділянки, вздовж огорожі висаджені вічнозелені та листові дерева . Будівля також обсаджена кущами рядової посадки . Також передбачено влаштування трав'яних газонів парникового типу.

Вихідні дані.

- Місце будівництва - м. Суми

Згідно СНиП 2.01 01 – 82 «Строительная климатология и геофизика» для міста Суми визначені наступні температури в ° С:

- середньорічна -	+ 6
- абсолютна мінімальна -	- 36
- абсолютна максимальна -	+ 38
- середня :	
а) максимальна найбільш спекотного місяця -	+ 25,4
б) найбільш холодної доби -	- 32
в) найбільш холодної п'ятиденки -	- 27
г) найбільш холодного періоду -	- 12

Згідно СНиП 2.02.01-83* «Основания зданий и сооружений» для міста Суми визначено максимальну глибину промерзання гранту , яка дорівнює 120см від рівня поверхні землі.

Згідно ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи» для м. Суми визначено максимальне навантаження на покрівлю від маси снігового покриву , яке становить $1,67\text{кН/м}^2$.

- Ступінь вогнестійкості	2
- Ступінь довговічності	2

В результаті інженерно-геологічних вишукувань встановлено, що в межах будівельного майданчика залягають такі види ґрунтів:

1. Рослинний супісок твердий, просадочний.
2. Пісок пилюватий середньої щільності, вологий.
3. Супісок пилюватий, пластичний, просадочний.
4. Пісок середньої крупності, щільний , маловологий.

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНУ

Площа ділянки

$$S_{\text{д}}=200*200=40000 \text{ м}^2$$

Площа проектуємої будівлі

$$S_{\text{п.б.}}=1450\text{м}^2$$

Площа забудови

$$S_{\text{заб.}}=1200+1450=2650 \text{ м}^2$$

Площа твердого покриття

$$S_{\text{з}}=40000-(1450+2650)-28756= 7144 \text{ м}^2$$

Площа озеленення

$$S_{\text{оз}}=28756\text{м}^2$$

1.3 Об'ємно-планувальне вирішення

Коротка характеристика об'єкта.

№	Найменування	Площа	Кат.пр.
---	--------------	-------	---------

Технологічні процеси оздоровчо-спортивного комплексу вимагають розробки проекту з об'ємним внутрішнім плануванням приміщень для проведення різного роду змагань, а також різних фізичних занять з метою оздоровлення та розвитку молоді і дітей.

Будівля , що проектується представляє двоповерхову будівлю прямокутної форми з розмірами в осях 42*30 м.

Висота поверху 3.3 м.

Будівля з повним каркасом

1	Спортивна зала	544
2	Технічне приміщення	27.1
3	Інвентарна	14
4	Кімната інструкторського тренерск. персоналу	23.8
5	Приймальна	18
6	Кабінет заступника директора	9.2
7	Директорська	12
8	Роздягальня чоловіча	25.08
9	Роздягальня жіноча	25.08
10	Сходиноква клітина	51.8
11	Кімната відпочинку	22.9
12	Кабінет лікаря	14
13	Медико-відновлювальне приміщення	16.64
14	Масажна кімната	36.2
15	Коридор	16.4
16	Санвузол чол.	8.09
17	Санвузол жін.	8.09
18	Роздягальня для душової(чол.)	4.05
19	Роздягальня для душової(жін.)	4.05
20	Туалет чол.	6.45
21	Туалет жін.	6.45
22	Душова чоловіча	3.04
23	Душова жіноча	3.04
24	Фойє	72.35
25	Гардеробна	60.84
26	Буфет	60.84
27	Коридор	100.9
28	Зали для індивідуальної підготовки	208.1
29	Роздягальня жіноча (2-й поверх)	18
30	Роздягальня чоловіча (2-й поверх)	18
31	Інвентарні(2-й поверх)	28
32	Душова жіноча	8
33	Душова чоловіча	8
34	Санвузол чол.	8.03
35	Санвузол жін.	8.03
36	Гральна зала для більярду,тенісу	968.8
37	Підвальне технічне приміщення	79.96
38	Складське приміщення	79.96
39	Складське приміщення	79.96

Експлікація приміщень

При вході до будівлі розташоване фойє, об'єднане з гардеробною та буфетом.

Головною метою проектуємої будівлі є проведення оздоровчо-спортивних заходів, які стають можливими завдяки спортивній залі 18*30 м. , 2 залам 9*12 м. для індивідуальної підготовки та гральній залі для більярду та настільного тенісу. Будівля, що проектується, оздоблена невеликими трибунами, спеціальним медико-відновлювальним приміщенням ,кабінетом лікаря, масажною кімнатою та кімнатою для відпочинку. У комплексі є також роздягальні, душові, санвузли, кімнати адміністративного та технічного призначення.

Клас будівлі – II

Ступінь довговічності – II

Ступінь вогнестійкості – II

1.4 Архітектурно-конструктивне рішення.

Будівля має повнокаркасну конструктивну схему, яка задовольняє вимогам проектування громадських будівель.

Для даного проекту приймаємо такі конструктивні рішення :

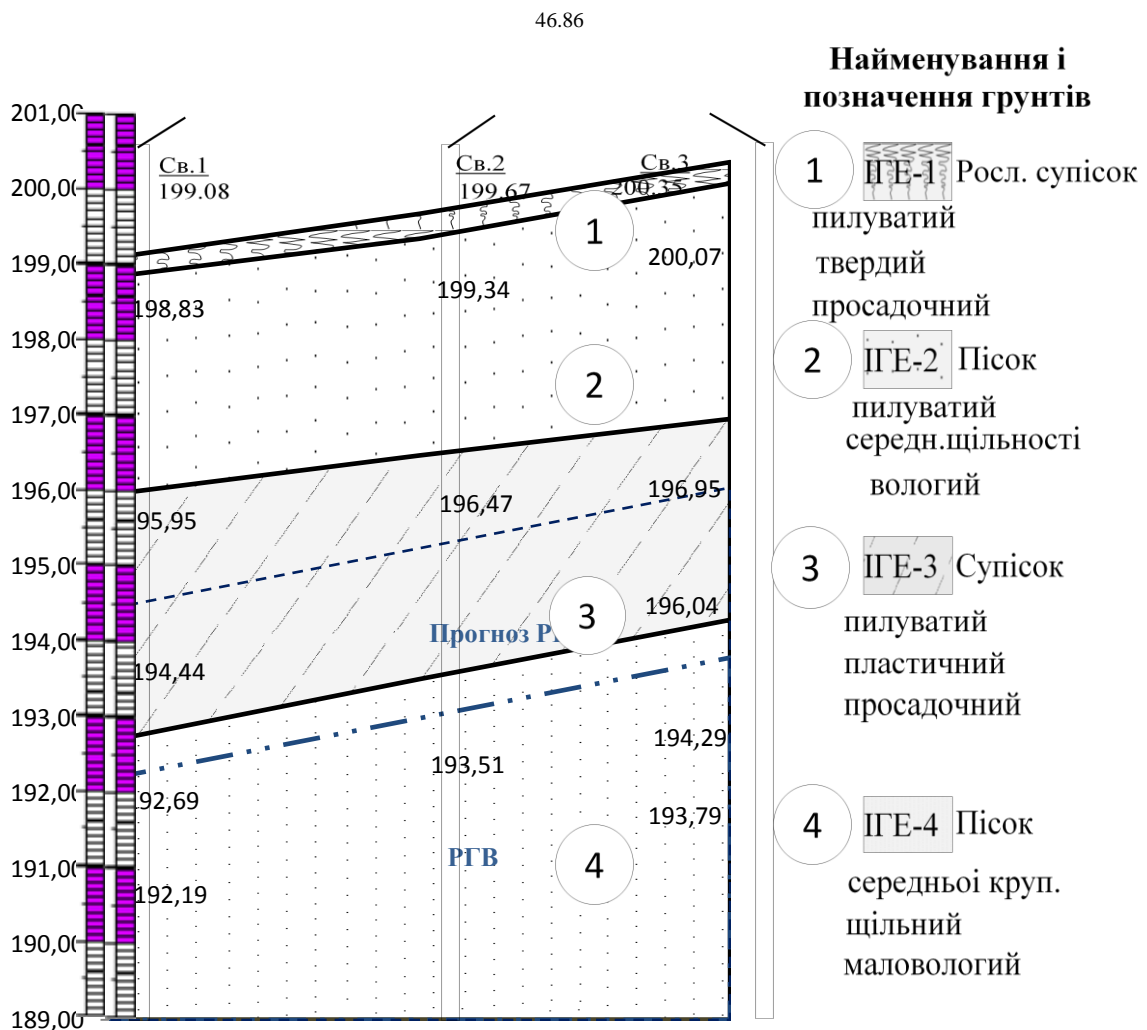
- каркас складається з металевих колон і балок перекриття ;
- перекриття складається із багатопустотних залізобетонних плит перекриття ;
- несучими конструкціями покриття є просторова структурна плита, виготовлена зі сталевого профілю ;
- фундаменти – монолітні залізобетонні
- покрівля рулонна з євроруберойду на склотканевій основі.
- стіни виготовлені зі злегшеного матеріалу.

1.4.1. Забезпечення умов уніфікації, стандартизації та типізації у будівництві.

Основа. Фундамент. Цоколь. Вимощення.

Основа. В результаті попередньо проведених інженерно-геологічних вишукувань і послідуочної обробки їх результатів було встановлено, що в межах будівельного майданчика залягають наступні нашарування ґрунтів:

Інженерно-геологічний розріз 1-1



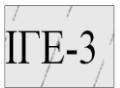
№ свердл.	Св.1	Св.2	Св.3
Абс. позн., м	199.08	199.67	200.35
Відстань, м		46.86	46.86



- Рослинний супісок твердий, просадочний.



- Пісок пилюватий середньої щільності, вологий.



- Супісок пилюватий, пластичний, просадочний.



- Пісок середньої крупності, щільний, маловологий.

Фундаменти. Так як згідно лабораторних досліджень в масиві ґрунту основи потужністю біля 8,0м можливе виникнення просадкових деформацій, було прийняте рішення про застосування в будівлі пальових фундаментів, які пройдуть просадкові ґрунти і передадуть навантаження від будівлі на непросадкові шари ґрунту. Спираючись на вищесказане приймаємо забивні залізобетонні палі марки С7-30. Нижній кінець палі залягає на глибині 10460мм від рівня нульової відмітки.

З оголовка палі випускається арматура на величину 30см для анкерування в ростверку. З'єднання палі з ростверком виконується жорстко, так як згідно СНиП 2.02.03-85 «СВАЙНЫЕ ФУНДАМЕНТЫ» шарнірне з'єднання виконується тільки за умови центрального завантаження фундаменту, а в нашому випадку на фундамент діє згинаючий момент.

Ростверк виконуємо з монолітного залізобетону розмірами підосви 1800*1750 мм, глибина закладення підосви ростверку від нульової відмітки становить -3800 мм, висота ростверку становить 600мм, клас бетону для виготовлення ростверку приймаємо В12,5, клас робочої арматури приймаємо

A300 , клас поперечної арматури приймаємо A240. Під ростверком влаштовуємо бетонну підготовку з розмірами в плані 2000*2000 мм і висотою 150 мм. Клас бетону для влаштування підготовки приймаємо В7,5. Для з'єднання металевої колони з ростверком влаштовуємо 4 анкерних болти діаметром 24 мм , що забезпечує жорстке з'єднання колони з ростверком.

Цоколь. Цоколь виконуємо з бетонних блоків , що являється продовженням стін підвалу. Бетонні блоки для огороження підвалу і зведення цоколя приймаємо згідно стандартів розмірами 2400*600*600 мм і 900*600*600 мм. Кладку бетонних блоків виконуємо на цементно-піщаному розчині марки М25 з обов'язковою перев'язкою вертикальних швів. Товщину швів приймаємо рівною 20 мм.

На стіни підвалу, виконані з фундаментних блоків, з зовнішньої сторони наноситься вертикальна бітумна гідроізоляція для попередження зволоження стін підвалу від атмосферної вологи і доступу її в підвальне приміщення. Для попередження зволоження зовнішнього стінового огороження за рахунок підняття капілярної вологи влаштовуємо на висоті 150 мм від рівня вимощення горизонтальну гідроізоляцію з двох шарів гідроізолу.

Вимощення. Проектуємо згідно будівельних норм , а саме згідно СНиП 2.02.01-83* «Основания зданий и сооружений» , де сказано , що при умові розміщення в основі фундаменту просадкових ґрунтів , ширина вимощення повинна складати не менше 1500 мм. Отже , приймаємо вимощення шириною 1500 мм , з похилом від будівлі 1:10. Вимощення складається з ущільненого ґрунту , щебеневої підготовки товщиною 100мм по шару піску і шару асфальтобетону товщиною 50мм. Вимощення влаштовується по всьому периметру будівлі , головне завдання якого відведення атмосферної вологи від будівлі та потрапляння вологи у підвал.

Каркас будівлі

В даному проекті застосовуємо повнокаркасну конструктивну схему будівлі.

Отже, в якості несучих конструкцій застосовуємо сталеві колони трубного профілю з висотою від рівня фундаменту :

-колони середнього і крайніх рядів висотою 9800мм

-колони по осі Г висотою 6500мм

-колони по осі Б висотою 3200мм

Колони виготовляються із труби 245x10мм , матеріалом для виготовлення колон служить сталь С235. Для передачі навантаження від балок перекриття на колонах влаштовуються опорні фасонки , що кріпляться за допомогою ручного електрозварювання. Оголовок колони проектуємо у вигляді опорної плити виготовленої з листової сталі марки С235 , товщиною 20мм , розмірами 680x680 мм , яку підтримують передбачені розрахунком ребра жорсткості , що також виготовлені з листової сталі у вигляді прямокутного трикутника з розмірами катетів 218 і 220мм , товщиною 12мм. З'єднання колони з оголовком передбачено за допомогою електрозварювання.

База колони також має опорну плиту для передачі і розподілення навантаження на фундамент . Плита запроектована зі сталі марки С235 товщиною 38мм і розмірами в плані 545x545мм . Опорна плита , для сприйняття навантаження від колони і перерозподілення його на фундамент , підсилюється сталевими траверсами виготовленими зі сталі марки С235 товщиною 12мм . З'єднання бази з колоною виконується за допомогою ручного зварювання . З фундаментами база колони з'єднується за допомогою чотирьох анкерних болтів , які замонолічені в ростверк .

Ще одним елементом каркасу являється система сталевих двотаврових балок прокатного профілю, виготовлених зі сталі марки С235. По довжині балки поділяються на 6 типорозмірів:

- двотавр 50Б1 довжиною 5753мм;

- двотавр 40Б1 довжиною 5753мм;

- двотавр 55Б2 довжиною 7253мм;

- двотавр 45Б2 довжиною 7253мм;

- двотавр 70Б1 довжиною 8753мм;
- двотавр 50Б52 довжиною 8753мм;

Так як на балки будуть спиратись пустотні плити перекриття розміром 9000*1500*300 мм , то передбачається підсилення верхніх полиць двотаврових балок ребрами жорсткості , що забезпечить їх стійкість .

Для з'єднання балок з колоною на колоні передбачається фасонка , яка кріпиться за допомогою ручного зварювання . Фасонка виготовляється із сталі марки С235 двома отворами діаметром 24мм , які призначаються для монтажних болтів . З'єднання балки з фасонкою виконується через стінку балки . У стінці також виконуються два отвори діаметром 24мм через які пропускаються монтажні болти нормальної точності М20 . Після з'єднання балки з фасонкою через болти , виконується зварне з'єднання за допомогою ручного зварювання .

В якості несучої конструкції покриття в даному проекті застосовується просторова структура. Структура являє собою конструкцію у вигляді сталевих ферм , що перетинаються. Конструкція виготовляється таким методом , що розміри квадратних комірок між осями елементів поясів становлять 3000*3000 мм , а висота конструкції , між осями поясів , складає 1500мм . Вузли верхнього поясу розміщуються над точкою перетину діагоналей в комірках нижнього поясу. Несуча конструкція покриття спирається на оголовки колон вузлами нижнього поясу , які розміщуються в кутах структурного блока .

Для спрощення монтажу структуру розбиваємо на блоки :

- 4 блоків розмірами по верхньому поясу 9000*21000мм ;
- 2 блоки розмірами по верхньому поясу 9000*18000мм ;
- 1 блок розмірами по верхньому поясу 6000*21000мм ;
- 1 блок розмірами по верхньому поясу 6000*9000мм ;

Конструкцію проектуємо з профілю холодногнутого зварного квадратного перерізу за ТУ 36-2287-80 з розмірами поперечного перерізу 80*80*4мм , і довжиною:

- в поясах 2738мм ;

- в решітці 2120мм ;

Ці елементи з'єднуються між собою через вертикально розміщений обрізок холодногнутого квадратного профілю , з розмірами поперечного перерізу 250*250*8мм і довжиною 270мм , за допомогою ручного зварювання . Матеріалом для виготовлення елементів конструкції слугує сталь марки С235 .

Стіни, перегородки

Так, як у цьому проекті передбачається повнокаркасна конструктивна схема будівлі, то зовнішні стіни передбачаються із порівняно легких стінових огорожуючих матеріалів, у складі яких: гіпсокартонний лист, профіль сталевий оцинкований гнутий з трапецієподібною формою, горизонтальні та вертикальні рейки з кутників, утеплювач з мінеральної вати та фасадні касети, які кріпляться до рейок.

Зовнішня стіна від нульової позначки до позначки +600мм від рівня чистої підлоги зводиться з з/б блоків. На верхньому обрізі цього простінку встановлюються з кроком 3000мм закладні сталеві деталі, що закріплюються за допомогою анкерних болтів довжиною 200мм з діаметром 15мм. До закладних деталей за допомогою ручного електрозварювання кріпляться два спарені нерівнополичкові кутники розміром 125*80*8 згідно з ГОСТ 8510-72 у вигляді вертикальних стійок довжиною 3000мм. Для закріплення верхнього кінця цих стійок, у рівні оголовка колони вкладається на передбачені на колоні опорні столики сталева балка з прокатного швеллера №180 прийнятого згідно з ГОСТ 26020-83 довжиною 8755мм. На висоті 2600мм, 3900мм, 6400 мм від рівня підлоги встановлюються такого самого розміру горизонтальні спарені кутники , що з'єднуються з

вертикальними стійками за допомогою ручного зварювання. Описана вище конструкція являється несучим каркасом для зовнішніх стін.

З внутрішньої сторони стіни до кутників кріпиться профіль сталевий оцинкований гнучий з трапецієподібною формою гофрів марки Н80-660-1 за допомогою саморізів. До сталевому профілю за допомогою саморізів кріпляться гіпсокартонні листи товщиною 10 мм. Із зовнішньої сторони до сталевому профілю кріпиться утеплювач із пінопластових плит товщиною 120мм.

З зовнішнього боку стіни до сталевих кутників кріпляться фасадні касети, які являються також зовнішнім облицюванням фасаду.

Перегородки є самонесучими конструкціями і виготовляються з монолітного залізобетону товщиною 120мм, які розділяють будівлю на окремі приміщення, з наступним високоякісним оштукатуренням цементно-піщаним розчином марки М25, із подальшим нанесенням водоемульсійної фарби. Такі перегородки спираються у даному проекті на збірне залізобетонне перекриття і несуть навантаження від вище розміщених конструкцій. У цих перегородках передбачено влаштування дверних прорізів розміром 1000*2100мм з наступним їх заповненням дверними блоками, виготовленими з металопластику із склінням візерунчастим склом, яке є непрозорим, але світлопропускним, що в свою чергу підвищує освітлення спортивних приміщень. Проміжки між дверними блоками і стіною заповнюються монтажною піною, після чого виконуються штукатурні роботи.

-Проектом передбачено несучі з/б стіни по осям 3 та 4 в осях А-Б, товщиною 250 мм., що сприймають навантаження від сходової клітки, через поверхові і міжповерхові сходові площадки, і передають його на фундамент. Стіни оштукатурені з обох боків цементно-піщаним розчином

Перекриття .

В даному дипломному проєкті застосовується збірне залізобетонне міжповерхове перекриття, яке спирається на сталеві двотаврові балки. Перекриття складається із залізобетонних пустотних плит перекриття, розміщених вздовж буквенних осей, з розмірами:

- в осях 1-2, 2-3, 4-5, 5-6 – 9000*15000*220 мм ;
- в осях 3-4 – 6000*3000*220 мм і 6000*1500*220;

Покрівля.

Проєктом передбачено плоске покриття, ухил якого дорівнює 1.5%. У якості несучих конструкцій покриття запропонована сталева структура – як різновид просторових несучих конструкцій.

На верхній пояс структурного покриття спирається профіль сталевий оцинкований гнучий з трапецієподібною формою гофрів для будівництва марки Н-80-660-1 за ТУ 67-199-78 , поверх профілю укладається пароізоляційний матеріал у вигляді тонкої плівки. Поверх пароізоляції влаштовується теплоізоляція із пінопластових теплоізоляційних плит товщиною 100мм, з параметрами: $\rho = 0,5 \text{ кН/м}^3$, $\lambda = 0,035 \text{ Вт/м}^0 \text{ С}$. Поверх теплоізоляції влаштовується цементно-піщана стяжка марка М25 товщиною 30мм, укладається гідроізоляційний рулонний матеріал з рафінованого бітуму, модифікованого атактичним поліпропіленом (АПП) на основі з нетканого поліефіру підсиленого скловолокном із покриттям з нижнього боку поліетиленовою плівкою, із верхнього боку дрібним кремнієвим піском або мінеральною посипкою у різних кольорах.

Sintopol застосовується як гідроізоляційний шар у цивільному і промисловому будівництві загального призначення для покрівель, терас, балконів, санвузлів, фундаментів і т.д.

Система водовідводу з покриття виконується ,як зовнішня так і внутрішня. З урахуванням того, що площа покриття спортивного комплексу відносно велика, то похил покриття запроектовано як на край покриття так і

до середини. Отже систему водовідводу з основної частини будівлі приймаємо у вигляді внутрішнього водовідводу. А з покриття вхідної групи - у вигляді зовнішнього. Система внутрішнього водовідводу складається з водозабірних воронок, які розміщуються на середині та по краях покрівлі і призначені для приймання атмосферної води. До водозабірних воронок приєднуються металеві труби, що призначені для відводу атмосферної води. Ці труби закріплюються до елементів структурного покриття і встановлюються з невеликим нахилом в бік зовнішніх стін. Відвід атмосферної води виконується через труби, що розміщуються в отворах, що передбачені в цоколі будівлі.

Система зовнішнього водовідводу складається з водоприйомних підвісних лотків, що розміщуються по краю покриття вхідної групи і закріплені спеціальними крюками до конструкції покриття. Вони розміщуються з невеликим нахилом від середини зовнішньої стіни до кутів будівлі на яких розташовані водозабірні воронки з металевими водовідвідними трубами, що відводять воду на вимощення.

Вікна. Двері.

В будівлі запроектоване стрічкове заповнення віконних прорізів вікнами металопластиковими двокамерними зі спареними створками виготовленими у вигляді склопакету. Віконна коробка кріпиться за допомогою саморізів до сталевих профілів. Шви між колоною, цегляною кладкою і віконною коробкою заповнюються монтажною піною з підрізкою.

Так, як у даному проекті застосовується стрічкове заповнення віконних прорізів, то через вікна будуть проходити значні теплові витрати, як трансмісійні так і вентиляційні. Витрати тепла через віконні прорізи в 4-6 раз вище ніж через стіни, отже потрібно робити теплоізоляцію вікон.

Спираючись на вищесказане було прийнято рішення збільшити розрахунковий опір теплопередачі віконних конструкцій за рахунок застосування нових енергоефективних вікон. Такими вікнами є вікна з

нанесеним на скло так званим lov-E покриттям. Це покриття ,за даними його розробників, не зменшує потрапляння сонячної енергії в приміщення, але відбиває в середину приміщення теплову енергію яку випромінюють розміщені в середині предмети.

Таким чином збільшується розрахунковий опір теплопередачі віконних конструкцій.

Запроектване заповнення віконних прорізів надає можливість гарного освітлення внутрішньої частини будівлі, та забезпечує безперервну інсоляцію приміщень протягом дня, а також покращує доступ свіжого повітря.

Також для покращення внутрішнього освітлення спортивного залу у внутрішніх дверях встановлене візерунчасте скло, яке володіє гарною світлопропускнуою здатністю і в той же час є непрозорим.

Вхідні двері- автоматичні з двома рухливими полотнищами.

СПЕЦИФІКАЦІЯ ЗАПОВНЕННЯ ПРОРІЗІВ

Марка	Назва	Розмір , мм.	Кількість , шт.
Вк1	Вікно подвійне	2000*2900	80
Вк2	Вікно подвійне	2000*900	7
Д1	Двері застеклені	2200*1200	2
Д2	Двері застеклені	2100*1000	15
Д3	Двері глухі	2100*1000	8
Д4	Двері глухі	2100*900	12
Д5	Двері глухі	2100*1500	7
ДА	Двері автоматичні	2100*4000	1

Підлога

У спортивній залі підлогу виконують з вирівнюючого шару цементно-піщаного розчину ,збірного перекриття, лаг та дерев'яного покриття на першому поверсі, а також звукоізоляції на другому.У кімнатах адміністративного призначення використовується керамічна плитка. В

підвальному приміщенні підлога виконується поверх ущільненого ґрунту основи з бетонної суміші, а також вирівнюючого шару.

Експлікація підлог

Найменування приміщень	Тип підлоги	Схема підлоги	Елементи підлоги та їх товщина	Площа підлог, м ²
Туалет, кімнати адміністративної частини будівлі	Керамічна плитка		Плитка керамічна "Гранітогресс" на клеючій суміші СМ - 11 мм Прошарок з цезериту, вирівнюючий шар з ц/п. розчину t=20 мм. Легкий бетон класу В7, 5	<u>564</u>
Сходові клітка, підвальні та тех. приміщення	Бетонне покриття		Покриття для підлоги (мозаїка) - 20 мм Цементний шар - 30 мм Тепло-звукоізоляція - 100мм. Основа -200 мм.	<u>1220</u>
Спортивні зали	Дерев'яне покриття		Дерев'яне покриття – 37 мм. Лаги – 40 мм. Звукоізоляційні прокладки Цементно-піщана стяжка – 20 мм. Плита переkritтя – 220 мм.	<u>752</u>

1.5. Інженерне та санітарно- технічне забезпечення.

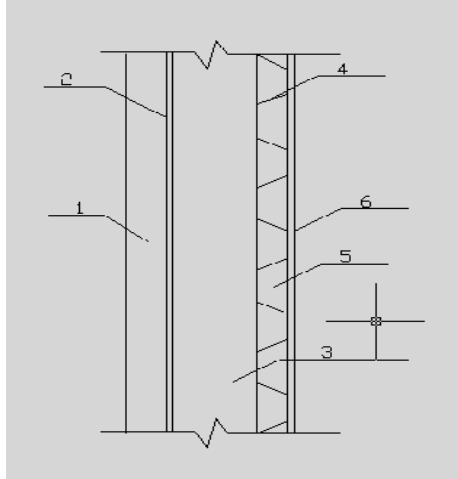
Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни.

Потрібний розрахунковий опір теплопередачі приймаємо рівним $R_{0пт}=2,8$ (м²К/Вт).

1.Фасадні касети – $\delta =120$ мм.

2.Повітряний прошарок $\delta =10$ мм,

- 3.Мінеральна вата – 220 мм. $\lambda=0,05$ (Вт/м* 0 С).
- 4.Профільований лист – $\delta =70$ мм.
- 5.Повітряний прошарок $\delta =80$ мм, $R=0,3$ (м 2 *К/Вт).
- 6.Гіпсокартонний лист $\delta =10$ мм, $\lambda=0,5$ (Вт/м* 0 С).



Визначення оптимальної товщини утеплювача, яка буде відповідати потрібному розрахунковому опорі рівному $R_0 \text{ пт}=2,8$ (м 2 К/Вт).

$$R_0 = R_3 + \lambda_1 / \delta_1 + \lambda_3 / \delta_2 + \lambda_3 / \delta_3 + R_v > R_0 \text{ пт}$$

$$\delta_1 = (R_0 \text{ пт} - R_3 - R_1 - \lambda_2 / \delta_2 - R_v) * \lambda_1 =$$

$$= (2,8 - 0,115 - 0,3 - 0,03 / 0,5 - 0,05) * 0,05 = 0,212 \text{ м}$$

Приймаємо $\delta_{ут} = 0,22 \text{ м}$

Проводимо перевірку правильності прийнятого рішення.

$$R_0 = 0,115 + 0,12 / 0,05 + 0,3 + 0,03 / 0,5 + 0,05 = 2,93 \text{ (м}^2\text{К/Вт)} > R_0 \text{ пт} = 2,8 \text{ (м}^2\text{К/Вт)}.$$

Отже, прийнята товщина утеплювача задовольняє вимогам теплозахисних властивостей зовнішньої стіни

Джерелом водопостачання оздоровчо-спортивного комплексу служить міський водогін. Водопровідна система будинку запроектована із металопластикових трубопроводів $\varnothing 70 \text{ мм}$ по ГОСТ 18599-83* які закладаються на глибину 1.4м від поверхні планування. Будівля зв'язана з водогоном через спеціально передбачений технологічний проїом в стіні підвалу. Розведення труб водогону

по будівлі виконується по стелі підвального приміщення, що не заважає руху людей в приміщенні.

Система каналізації будинку виконана з керамічних труб \varnothing 150мм по ГОСТ 286-82. Трубопроводи системи каналізації також розміщуються під стелею підвального приміщення і через технологічний отвір в стіні підвалу з'єднуються випуском, що закладений на 30см вище від глибини промерзання ґрунту. Випуск в свою чергу з'єднаний з міською системою каналізації.

Опалення будівлі здійснюється електричними конвекторами, що розташовуються вздовж зовнішніх стін.

Система пожежогасіння в даному проекті передбачена у вигляді розташованих на нижніх поясах структурного покриття сплірклерних головок пожежогасіння, з'єднаних з пожежними трубопроводами.

Система штучного освітлення оздоровчо-спортивного комплексу передбачена з влаштування на нижніх поясах структурного покриття люміцентних ламп, у спортивній залі і таких же самих ламп адміністративних приміщеннях.

СПЕЦИФІКАЦІЯ КОНСТРУКЦІЙ

Позначення	Марка	Назва	Переріз , мм.	Довжина , мм.	Кількість
Ф-1	ФБС-24-3-6	Фундаментний блок	600*300	2400	252
Ф-2	ФБС-9-3-6	Фундаментний блок	600*300	900	48
К-1		Колона	Труба 245*12	11000	20
К-2		Колона	Труба 245*12	3200	8
Б.1		Балка	Двотавр 50Б1	5753	5
Б.2		Балка	Двотавр 40Б1	5753	3
Б.3		Балка	Двотавр 55Б2	7253	8
Б.4		Балка	Двотавр 45Б2	7253	4
Б.5		Балка	Двотавр 70Б1	8753	8
Б.6		Балка	Двотавр 50Б2	8753	4
ПК-1		Плита перекриття	220*1500	9000	68
ПК-2		Плита	220*3000	6000	6

		перекриття			
ПК-3		Плита перекриття	220*1500	6000	3

1.6.Техніка безпека та екологія.

Інженерні рішення з охорони праці повинні відображати найбільш характерні особливості технології і організації виробництва , засоби запобігання дії на працюючого шкідливих і небезпечних виробничих факторів.

При виборі , розрахунку і проектуванні несучих конструкцій будівлі необхідно передбачити рішення , що забезпечують їх безпечне виготовлення , монтаж і експлуатацію . Особливу увагу в розрахункових схемах приділяють навантаженням , які виникають при транспортуванні і монтажі елементів будівель; ухвалюють технічні рішення , що виключають виникнення в елементах деформацій не передбачених розрахунком .

Питання техніки безпеки , виробничої санітарії і пожежної безпеки вирішують в проекті організації будівництва (ПОБ) у вигляді принципових рішень при розробці загально площадкового будгенплану , визначенні методів праці , підборі будівельних машин , механізмів і технологічного оснащення , визначенні переліку і кількості тимчасових будівель для санітарно-побутового обслуговування робітників . Найважливіше питання вибору і встановлення безпечних методів провадження робіт , які , крім забезпечення високої продуктивності праці , повинні включати технічні рішення і заходи направлені на безпечне проведення робіт .

Життя людини проходить між живою та неживою природою. Всі елементи біосфери існують в стані динамічної рівноваги. Специфіка будівельного виробництва полягає в тому, що його діяльність йде на поверхні землі та в земній корі.

В результаті проявляється такі негативні фактори як знищення властивостей родючого шару та інше. В процесі будівництва виникають інженерно – геологічні явища: підтоплення, зневоднення та засмічення землі,

ерозія, зсуву та інші явища, що призводять до екологічних змін на поверхні землі. В містах великі підприємства, водосховища змінюють клімат, засмічують атмосферу. Виробництво будівельних матеріалів пов'язаних з великою кількістю відходів, що засмічують територію. Будівельні машини та механізми порушують природну структуру землі. Вихлопні гази та інші виходи забруднюють атмосферу. Стічні води після миття машин забруднюють водоймища. Тому важливо оберігати від забруднення та виснаження атмосфери, водні запаси, рослинний та тваринний світ. Для цього необхідно застосувати природно-охоронні засоби.

Охорона земельних ресурсів

Перед початком будівництва займаються підготовкою будівельного майданчика куди входить зрізка рослинного шару , так як згідно будівельних норм його забороняється використовувати в будівництві .

Отже , рослинний шар ґрунту , не використаний в ході робіт , повинен бути складений у відвал , згідно вимог ГОСТ 17.5.3.04-83.

Поверхня відвалу і його відкоси повинні бути засіяні багаторічними травами , якщо термін зберігання рослинного шару ґрунту перевищує 2 роки .

Під відвали повинні бути відведені не вигідні для сільського господарства ділянки або малопродуктивні угіддя , на яких виключається підтоплення , засолення і забруднення промисловими відходами , твердими предметами , каменем , щебнем , будівельним сміттям .

Зрізку рослинного шару і раціональне його використання при проведенні земляних робіт потрібно проводити на землях всіх категорій .

Охорона водних ресурсів

Охорона водних ресурсів полягає в попередженні забруднення водних джерел. Запаси прісної води обмежені. В будівництві застосування води використовують для виготовлення бетону та будівельних розчинів. При ущільненні ґрунту в насипах застосовують воду для доведення його до оптимальної вологості .

Для раціонального використання води на будівельному майданчику розділяємо її на питну та технічну. Технічну воду необхідно повертати на повторне використання. В процесі миття машин виникає забруднення води паливно – мастильними матеріалами. Забруднена вода внаслідок миття машин та механізмів, може потрапити в водоймища і забруднювати їх. Отже, для запобігання таким випадкам на будівництві влаштовуємо відстійники для води. Відстояну воду використовуємо для зволоження монолітних залізобетонних конструкцій.

Охорона атмосфери

В процесі будівництва роботи ведуться в різних напрямках. Приготування мастик, асфальту, відтаювання мерзлого ґрунту часто виконується методом відкритого вогню. Горіння проходить без очистки викидів в атмосферу. Щоб запобігти шкідливому впливу необхідно застосовувати екологічно чисті нагрівачі: газові лампи та теплові електричні нагрівачі.

При роботі землерийних та землерийно-транспортних машин в атмосферу викидається велика кількість газів. Обсяг шкідливих газів збільшується при використанні старої та неврегульованої техніки. Необхідно використовувати пальне високої якості, газобалонне устаткування, електродвигуни.

Також можуть забруднюють атмосферу цемент та інші пилюваті речовини. Для запобігання цьому на будмайданчик цемент завозиться в мішках і зберігається в закритих складах. На тимчасових дорогах та в котлованах в суху погоду піднімається в повітря пил, отже це необхідно попереджувати шляхом підтримування необхідного вологого режиму.

РОЗДІЛ 2

Розрахунково-конструктивний

2.1 Обґрунтування вибору конструкцій.

В підвищенні індустріальності будівництва важливе місце відводиться впровадженню легких металевих конструкцій. Зменшення маси конструкції приводить до зниження матеріалоемності, затрат на виготовлення і транспортування. Стає можливою і попереднє збирання, а також блочний монтаж покриття і перекриття. Подальше вдосконалення процесів проектування, виготовлення, комплексної поставки і монтажу легких металевих конструкцій будівель громадського призначення потребує об'єднання оптимальних показників маси з оптимальною трудоемкістю механізованого поточного виготовлення.

Поставивши задачу об'єднати ці фактори робить раціональним застосування просторових конструкцій, в основі яких лежать однотипні елементи із найбільш ефективних тонкостінних трубчастих профілів. Пошуки цікавих архітектурних форм більшої виразності та універсальності, створених на основі багаторазово повторюючих елементів, привели до створення стержневих систем нового типу – структур. Структурні конструкції відносяться до широкого класу просторових решітчастих шарнірно-стержневих металевих конструкцій, із яких найбільшого розповсюдження одержали структурні плити. Структурна система не має традиційних для металевих конструкцій прогонів і зв'язків. Структури мають підвищену жорсткість, у цих конструкцій відношення висоти до прольоту знаходиться в границях 1/16-1/25.

В Росії серійним виробництвом структур системи «Мархи» на базі вузлового з'єднання Мєго займаються декілька спеціалізованих заводів. Ці структури були розроблені більше 30 років тому. Це єдиний тип структур із застосовуваних до недавнього часу на території СНД. Широкого розповсюдження вони не отримали із-за доволі складних в виготовленні і дорогих вузлових з'єднань.

В даному проекті застосовуємо структурне покриття з поясними сітками з квадратних комірок. Стержневі елементи конструкції виконано з профілів холодногнутих зварних квадратного перерізу за ТУ 36-2287-80. Такий профіль

забезпечує рівностійкість стержневого елемента у взаємноперепендикулярних площинах. Використання вищевказаного профілю дає можливість зменшити масу конструкції на 15-20% в порівнянні з конструкціями в яких застосовуються такі профілі як двотаври, кутники, швелери. На масу та кошторис структурних покриттів також значно впливають вузлові з'єднання на які витрачається до 5-10 % сталі.

Розрізняють два види вузлових з'єднань у структурах: зварні і болтові. В даному проекті застосовуємо зварні вузлові з'єднання.

Просторово-стержневі конструкції типу структур дозволяють шляхом з'єднання граней визначеної форми надати будівлі високу архітектурну виразність. Структурна конструкція є просторовою геометрично незмінною системою. Просторова робота структур проявляється, при дії на них, нерівномірно розподілених навантажень. При цьому перевантаження більшості стержнів (за виключенням стержнів, виключення яких із роботи перетворює конструкцію в механізм) в цілому не порушує нормальну роботу конструкції завдяки здатності системи до перерозподілення зусиль. Оскільки структурні плити, мають підвищену жорсткість і невелику масу, то їх доцільно застосовувати як великопролітні конструкції.

2.2 Статичний розрахунок.

Вибір конструктивної схеми.

Проектуємо структурну плиту розмірами 30*42м, що дорівнює розміру будівлі в осях. Дану плиту розбиваємо на 8 структурних блоків, які перекриють 4 блоки- 9х21 м , 2 блоки – 9*18 м.,1 блок- 6*21 м. та 1 блок- 6*9м. Розмір комірок поясів структурного покриття призначаємо 3х3м, що буде забезпечувати достатню жорсткість профнастилу, без застосування додаткових прогонів. Конструктивну висоту конструкції приймаємо 1,5 м

Визначення навантаження на будівлю.

1.Снігове навантаження.

1.Визначення навантаження на 1м² покриття від снігового покриву. Розрахунок проводимо у відповідності з ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи. Норми проектування».

Снігове навантаження є змінним, для якого встановлено три розрахункові значення:

- граничне розрахункове значення;
- експлуатаційне розрахункове значення;
- квазіпостійне розрахункове значення.

1.1.Граничне розрахункове значення снігового навантаження на горизонтальну проекцію покриття (конструкції) обчислюється за формулою

$$S_m = \gamma_{fn} S_0 C$$

де γ_{fn} – коефіцієнт надійності за граничним значенням снігового навантаженням, що визначається згідно з п. 8.11 ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи. Норми проектування», і дорівнює 1,0 при строку експлуатації конструкції рівному 50 років.

S_0 – характеристичне значення снігового навантаження (в Па). Характеристичне значення снігового навантаження S_0 (в Па) дорівнює вазі снігового покриву на 1 квадратний метр поверхні ґрунту, яке може бути перевищене у середньому один раз за 50 років.

Характеристичне значення снігового навантаження S_0 визначається залежно від снігового району по карті (рис. 8.1) або за додатком Е ДБН В.1.2-

2:2006 «Навантаження і впливи. Норми проектування», і дорівнює 1670 Па для м. Суми.

C – коефіцієнт, що визначається за вказівками 8.6 ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи. Норми проектування».

Коефіцієнт C визначається за формулою

$$C = \mu C_e C_{alt} = 1 * 1 * 1 = 1$$

де μ – коефіцієнт переходу від ваги снігового покриву на поверхні ґрунту до снігового навантаження на покрівлю, який визначається за 8.7, 8.8 ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи. Норми проектування», $\mu=1$ при $\alpha < 15$ градусів

C_e – коефіцієнт, що враховує режим експлуатації покрівлі і визначається за 8.9 ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи. Норми проектування», $C_e = 1$

C_{alt} – коефіцієнт географічної висоти, що визначається за 8.10. ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи. Норми проектування», $C_{alt} = 1$.

Отже, граничне розрахункове значення снігового навантаження на горизонтальну проекцію покриття дорівнює:

$$S_m = 1 * 1670 * 1 = 1670 \text{ Па} = 1,67 \text{ кПа}$$

1.2. Експлуатаційне розрахункове значення обчислюється за формулою:

$$S_e = \gamma_{fe} S_0 C,$$

де γ_{fe} – коефіцієнт надійності за експлуатаційним значенням снігового навантаження, що визначається згідно з п.8.12 ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи. Норми проектування», $\gamma_{fe} = 0,49$

S_0, C – те саме, що і при визначенні граничного значення розрахункового навантаження.

Отже, експлуатаційне розрахункове значення снігового навантаження дорівнює:

$$S_e = 0,49 * 1670 * 1 = 820 \text{ Па} = 0,82 \text{ кПа}$$

1.3. Квазіпостійне розрахункове значення обчислюється за формулою

$$S_p = 0,4S_0 - \bar{S} C,$$

де $\bar{S}=160$ Па, згідно ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи. Норми проектування»;

S_0, C – те саме, що і при визначенні граничного значення розрахункового навантаження.

Отже, квазіпостійне розрахункове значення снігового навантаження дорівнює:

$$S_p = (0,4*1670-160)*1=510 \text{ Па} = 0,51 \text{ кПа}$$

Навантаження від дії вітру.

Визначення навантаження на 1 м^2 вертикальної поверхні будівлі.

Розрахунок проводимо у відповідності з ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи. Норми проектування».

Вітрове навантаження є змінним навантаженням, для якого встановлені два розрахункові значення:

- граничне розрахункове значення;
- експлуатаційне розрахункове значення.

Вітрове навантаження на споруду слід розглядати як сукупність:

а) нормального тиску, прикладеного до зовнішньої поверхні споруди або елемента;

б) сил тертя, спрямованих по дотичній до зовнішньої поверхні і віднесених до площі її горизонтальної (для шедових або хвилястих покрівель, покрівель з ліхтарями) або вертикальної (для стін із лоджіями і подібних конструкцій) проекції;

в) нормального тиску, прикладеного до внутрішніх поверхонь будівель з повітропроникними огороженнями, з прорізами, що відчиняються або постійно відкриті.

Сукупність зазначених сил може бути подана у формі нормального тиску, зумовленого загальним опором споруди у напрямку осей x і y та умовно прикладеного до проекції споруди на площину, перпендикулярну до відповідної осі.

Граничне розрахункове значення вітрового навантаження визначається за формулою

$$W_m = \gamma_{fm} W_0 C,$$

де γ_{fm} - коефіцієнт надійності за граничним розрахунковим значенням вітрового навантаження, визначений за п. 9.14 ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи. Норми проектування» $\gamma_{fm} = 1$ при $T = 50$ р.

W_0 – характеристичне значення вітрового тиску, що визначається за додатком Е ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи. Норми проектування» і становить $W_0 = 420$ Па.

C – коефіцієнт, визначений за п.9.7. ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи. Норми проектування»

$$C = C_{aer} C_h C_{alt} C_{rel} C_{dir} C_d, \quad (9.3)$$

де C_{aer} - аеродинамічний коефіцієнт, що визначається за п.9.8. $C_{aer\ акм} = 0,8$

$$C_{aer\ нас} = 0,6$$

C_h - коефіцієнт висоти споруди, що визначається за п.9.9; $C_h = 1,55$

C_{alt} - коефіцієнт географічної висоти, що визначається за п.9.10; $C_{alt} = 1$

C_{rel} - коефіцієнт рельєфу, що визначається за п.9.11; $C_{rel} = 1$

C_{dir} - коефіцієнт напрямку, що визначається за п.9.12; $C_{dir} = 1$

C_d - коефіцієнт динамічності, що визначається за п.9.13. $C_d = 0,9$.

$$C_a = 0,8 * 1,55 * 1 * 1 * 1 * 0,9 = 1,116$$

$$C_{\text{п}}=0,6*1,55*1*1*1*0,9=0,837$$

Визначення граничного значення тиску на вертикальну поверхню будівлі:

- активного

$$W_{\text{а}}=1*0,42*1,116=0,47 \text{ кН/м}^2$$

- пасивного

$$W_{\text{п}}=1*0,42*0,837=0,35 \text{ кН/м}^2$$

Експлуатаційне розрахункове значення вітрового навантаження визначається за формулою

$$W_e = \gamma_{fe} W_0 C, \quad (9.2)$$

де γ_{fe} – коефіцієнт надійності за експлуатаційним розрахунковим значенням вітрового навантаження, визначений за п.9.15. $\gamma_{fe} = 0,027$

$$W_{\text{а}}=0,027*0,42*1,116=0,013 \text{ кН/м}^2$$

$$W_{\text{п}}=0,027*0,42*0,837=0,0095 \text{ кН/м}^2$$

3. Навантаження на перекриття.

У відповідності до т.6.2 ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи. Норми проектування» для торгових, виставкових та експозиційних залів, значення навантаження на перекриття становить:

- характеристичне значення $R_x=4 \text{ кН/м}^2$

- квазіпостійне значення $R_{\text{кп}}=1,7 \text{ кН/м}^2$

ТАБЛИЦЯ

збору навантажень на 1 м^2 покриття.

№ п/п	Найменування навантаження	Нормативне значення кН/м ²	Коефіцієнт надійності γ_f	Розрахункове значення кН/м ²
1	2	3	4	5

1. Постійне навантаження.				
1	Захисний шар гравію на мастиці 20 мм	0,392	1,3	0,510
2	Гідроізоляційний килим	0,157	1,2	0,188
3	Цементно-піщана стяжка товщиною 30 мм $\gamma=18.0\text{кН}$	0,54	1,3	0,702
4	Плити теплоізоляційні з пінопласту на основі резольних фенол формальдегідних смол за ГОСТ 20916-75 $\gamma=0,98\text{кН/м}^3$, товщиною 70 мм	0,069	1,2	0,083
5	Пароізоляція з одного шару пергаменту	0,039	1,2	0,047
6	Профільований настил	1,0	1,05	1,05
7	$\Sigma_{\text{пост}}$	1,657		2,51
2. Тимчасове навантаження.				
8	Снігове навантаження	1,67	1	1,67
9	$\Sigma_{\text{заг}}$	3,32		4,18

Так як, при створенні розрахункової схеми конструкції структурного покриття на ПК Ліра, на конструкцію потрібно задавати не розподілене по площі навантаження, а зосереджене у вузлах верхнього поясу конструкції, тому необхідно провести розрахунок вузлових навантажень:

- для середніх вузлів, з вантажною площею $S=3 \times 3=9\text{м}^2$, а значення розподіленого розрахункового навантаження становить $q=4,18\text{кН/м}^2$.

Вузлове навантаження для середніх вузлів буде становити:

$$P=9 \cdot 4,18=37,62\text{кН}$$

- для зовнішніх вузлів, з вантажною площею $S=3 \cdot 1,5=4,5\text{м}^2$,

Вузлове навантаження для зовнішніх вузлів буде становити:

$$P=4,5 \cdot 4,18=18,81\text{кН}$$

- для кутових вузлів, з вантажною площею $S=1,5*1,5=2,25$ м²,

Вузлове навантаження для кутових вузлів буде становити:

$$P=2,25*4,18=9,41 \text{ кН}$$

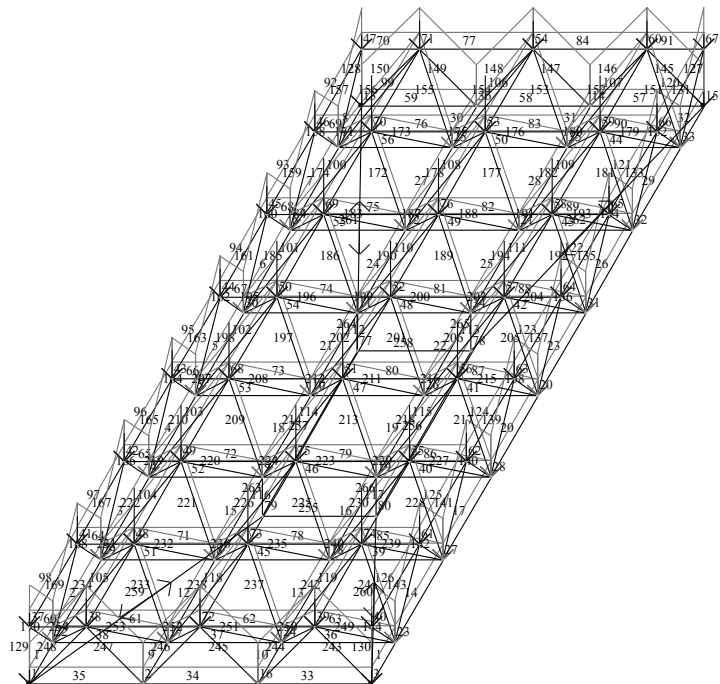
Навантаження від власної ваги конструкції будемо враховувати шляхом задання в ПК Ліра, при створенні розрахункової схеми, жорсткостей з однотипних стержневих елементів. Профіль для задання приймаємо холодногнутий зварний квадратного перерізу за ТУ 36-2287-80 з наступними геометричними характеристиками:

- ширина перерізу – 80мм
- висота перерізу – 80 мм
- товщина стінки – 4 мм
- маса погонного метра – 7,26 кг/м

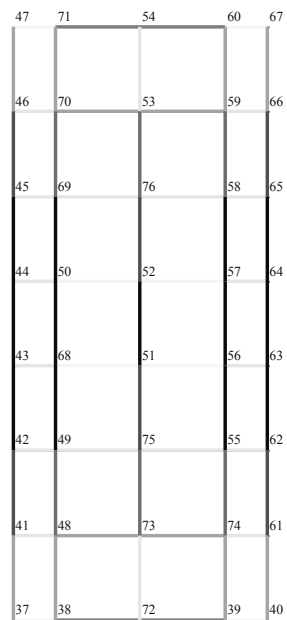
Статичний розрахунок структурного покриття на ПК Ліра.

Розрахункова схема.

Завантаження 1



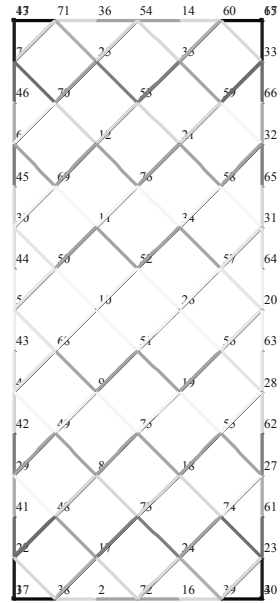
Розміщення елементів на розрахункових схемах з їхньою нумерацією



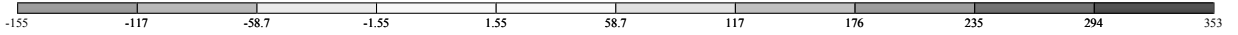
Решітка



Завантаження 1
 Мозаика N
 Единиця вимірювання - кН



Нижній пояс



Завантаження 1
 Мозаика N
 Единиця вимірювання - кН

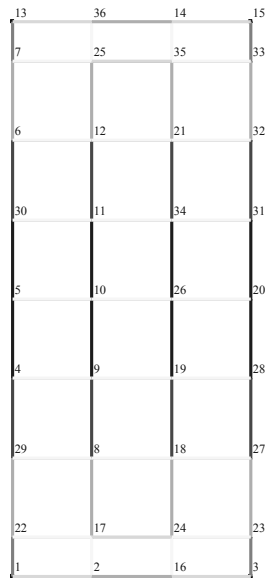


Схема тяжів

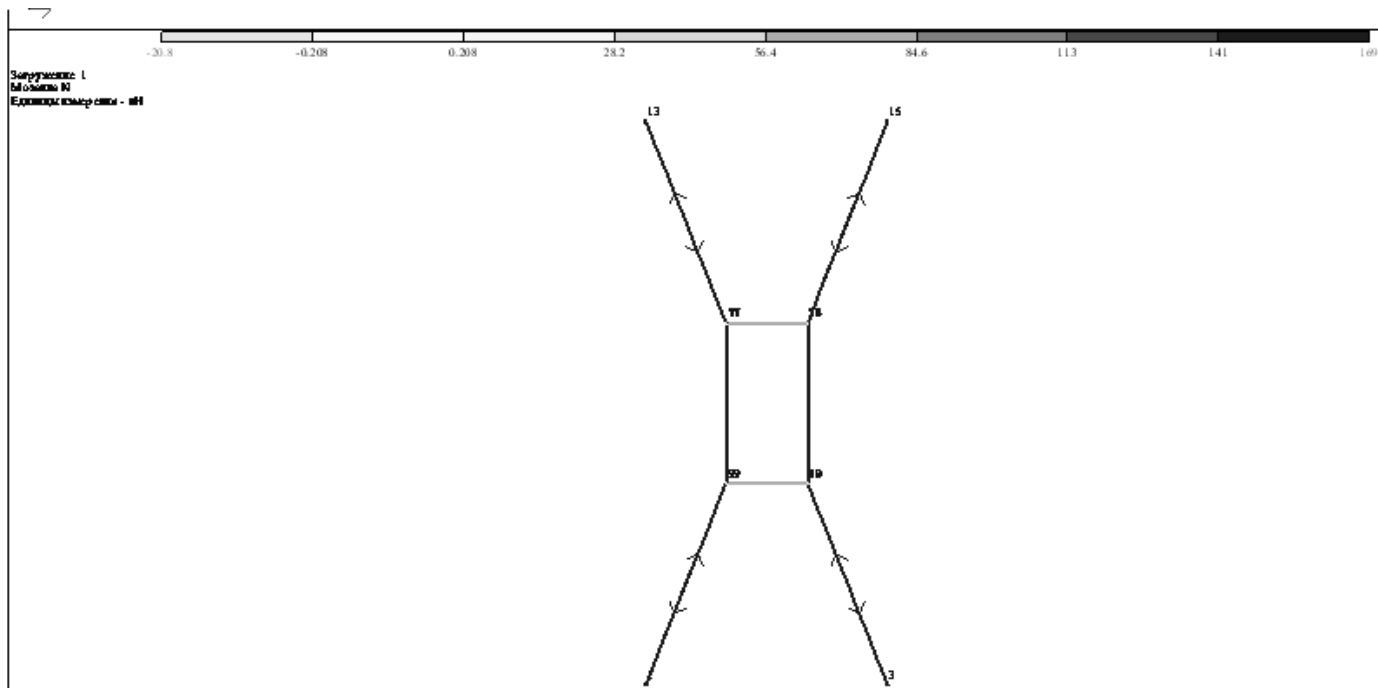


Таблица зусиль в элементах

Таблица усилий (стержни)					Таблица усилий (стержни)				
№ элем	№ сечен	Усилия			№ элем	№ сечен	Усилия		
		N (кН)	My (кН*м)	Qz (кН)			N (кН)	My (кН*м)	Qz (кН)
2	1	191.959	-0.048	0.217	129	2	-132.293	0.087	0.025
2	2	191.959	0.210	-0.045	166	1	41.679	7.960	3.675
3	1	297.692	0.087	0.177	166	2	42.163	17.307	3.346
3	2	297.692	0.226	-0.085	167	1	-60.439	17.180	-3.877
4	1	346.874	0.169	0.146	167	2	-60.923	6.419	-4.206
4	2	346.874	0.214	-0.116	168	1	86.718	6.410	1.918
12	1	130.068	-0.110	0.237	168	2	87.202	11.079	1.589

12	2	130.068	0.208	-0.025	169	1	- 107.741	10.843	-2.468
15	1	239.482	0.000	0.217	169	2	- 108.224	3.831	-2.798
15	2	239.482	0.259	-0.044	170	1	146.675	3.013	-1.009
18	1	297.983	0.135	0.160	170	2	147.158	-0.112	-1.339
18	2	297.983	0.221	-0.102	221	1	-56.614	0.029	0.080
95	1	- 265.750	0.194	0.131	221	2	-56.806	-0.010	-0.103
95	2	- 265.750	0.194	-0.131	222	1	-36.844	0.069	0.076
96	1	- 247.509	0.238	0.090	222	2	-37.036	0.019	-0.109
96	2	- 247.509	0.115	-0.172	226	1	-53.603	0.040	0.080
97	1	- 190.314	0.255	0.042	226	2	-53.795	0.003	-0.103
97	2	- 190.314	-0.013	-0.220	232	1	66.597	0.130	0.035
102	1	- 255.115	0.189	0.131	232	2	66.405	-0.046	-0.150
102	2	- 255.115	0.189	-0.131	233	1	-58.474	-0.057	0.109
103	1	- 232.768	0.239	0.084	233	2	-58.666	-0.008	-0.076
103	2	- 232.768	0.097	-0.178	238	1	-72.180	-0.023	0.119
112	1	- 260.323	0.184	0.131	238	2	-72.372	0.057	-0.067
112	2	- 260.323	0.184	-0.131	248	1	- 177.910	6.902	-2.443
114	1	- 232.971	0.245	0.074	248	2	- 178.393	-0.041	-2.772

Розрахунок

поперечного перерізу елементів структурного покриття.

Розрахунок ведемо за найбільшим повздовжнім зусиллям, що виникає в елементах конструкції. У даній конструкції найбільше зусилля розтягу виникає в елементі № 6 нижнього поясу, і становить $N=363.96$ кН, а найбільше зусилля стиску в елементі № 95 верхнього поясу і становить $N=-415.634$ кН. Матеріалом для виготовлення конструкції служить сталь С235 із

розрахунковим опором на границі текучості $R_y = 230$ МПа, що прийнято згідно СНиП II-23-81* «Стальные конструкции».

Визначення площі поперечного перерізу розтягнутого елемента:

$$A = N / R_y = 363.96 / 23 = 15.7 \text{ см}^2$$

Визначення площі поперечного перерізу стисненого елемента при гнучкості $\lambda = 90$:

$$A = N / (\varphi * R_y) = 415.634 / (0.62 * 23) = 6.88 \text{ см}^2$$

Приймаємо елемент із профілю холодногнутого зварного квадратного перерізу (за ТУ 36-2287-80) розміром $80 \times 80 \times 3,5$ з площею поперечного перерізу $A = 8,99 \text{ см}^2$, радіусом інерції $i = 2,69 \text{ см}$ і масою погонного метра $m = 8,2 \text{ кг/м}$.

Визначення гнучкості елемента $\lambda = L / i = 300 / 2,69 = 111,5$ звідки $\varphi = 0,48$

Перевірка міцності прийнятого перерізу елемента за нормальними напруженнями:

$$\sigma = N / (\varphi * A) = 415.634 / (0.48 * 8.99) = 22,74 \text{ кН/см}^2 < R_y = 23 \text{ кН/см}^2$$

Отже, умова розрахунку задовольняється.

Розрахунок довжини зварних швів.

Довжину зварного шва розраховуємо на дію найбільшого зусилля в елементах конструкції $N = 363.96 \text{ кН}$. З'єднання елементів проводимо за допомогою ручного зварювання електродами типу Э46 за ГОСТ 9467-75 з нормативним опором $R_{un} = 450$ МПа і розрахунковим опором $R_{wf} = 200$ МПа.

Згідно норм , розрахунок довжини зварного шва проводять по міцності:

- металу шва

$$l_w = N / (\beta_f * k_f * R_{wf} * \gamma_{wf} * \gamma_c) + 2t_{min} = 363.96 / (1 * 0.48 * 20 * 1 * 1) + 2 * 0.4 = 10,4 \text{ см}$$

- металу на границі сплавлення

$$l_w = N / (\beta_z * k_f * R_{wf} * \gamma_{wf} * \gamma_c) + 2t_{min} = 363.96 / (0.7 * 0.48 * 20.25 * 1 * 1) + 2 * 0.4 = 19,9 \text{ см}$$

Розрахунок колони середнього ряду.

Розрахунок колони середнього ряду проводимо згідно СНиП 2-23-81* «Стальные конструкции», на сприйняття розрахункової комбінації зусиль :

- повздовжнє зусилля $N=1087,4$ кН;
- згинаючий момент $M=76,2$ кНм.

Колону приймаємо з труби 245x10 безшовної гаряче деформованої (за ГОСТ 8732-78) з геометричними розмірами :

- діаметр зовнішній $D=245$ мм ;
- товщина стінки 10 мм ;
- площа поперечного перерізу $A=73,91$ см²
- радіус інерції $i=8,33$ см .

Колона повинна задовольняти умову міцності :

$$\sigma=N/(\varphi_e \cdot A) \leq R_y \gamma_c$$

де N – максимальне повздовжнє розрахункове зусилля в колоні.

φ_e - коефіцієнт , що визначається згідно т.74 СНиП 2-23-81* «Стальные конструкции».

A - площа поперечного перерізу стержня колони .

R_y - розрахунковий опір сталі по границі текучості, для сталі С235 дорівнює 23 кН/см² визначений згідно т. 51* СНиП 2-23-81* «Стальные конструкции».

$\gamma_c =0,95$ коефіцієнт умов роботи конструкції визначений згідно т. 6* СНиП 2-23-81* «Стальные конструкции»

Визначення моменту опору поперечного перерізу колони :

$$W=(\pi/32) \cdot (D^4-d^4)/D=(3,14/32) \cdot (24,5^4-22,5^4)/24,5=1441 \text{ см}^3$$

де $d =22,5$ см – внутрішній діаметр труби.

Визначення ексцентриситету прикладення навантаження :

$$e=M/N = 76,2/1087,4=0,07 \text{ м.}$$

Визначення відносного ексцентриситету :

$$m=(e \cdot A)/W=(7 \cdot 73,91)/1441=0,359$$

Визначення приведенного відносного ексцентриситету :

$$m_{ef}=\eta \cdot m$$

η - коефіцієнт впливу форми перерізу приймаємо згідно т. 73 СНиП 2-23-81* «Стальные конструкции».

$$\eta=(1,35-0,05m)-0,01*(5-m)*\lambda_{ум.}$$

де $\lambda_{ум.} = \lambda * \sqrt{R_y/E} = L/i * \sqrt{R_y/E} = 270/8,33 * \sqrt{23/20600} = 1,069$ – умовна гнучкість.

$$\eta=(1,35-0,05*0,359)-0,01(5-0,359)*1,069=1,282$$

$$m_{ef}=1,282*0,359=0,46$$

За даними умовної гнучкості та відносного приведенного ексцентриситету визначаємо згідно т. 74 СНиП 2-23-81* «Стальные конструкции» коефіцієнт $\varphi_e=0,790$.

Перевіряємо стійкість колони за нормальними напруженнями :

$$\sigma=1087,4/(0,790*73,91)=18,62 \text{ кН/см}^2 < R_y \gamma_c=23*0,95=21,85 \text{ кН/см}^2$$

Умова розрахунку задовольняється , так як розрахункове напруження в стержні колони не перевищує розрахункового опору сталі.

Розрахунок бази колони.

Розміри опорної плити призначаємо з конструктивних міркувань.

Отже , приймаємо відстань від стержня колони до краю опорної плити $c=150$ мм . Ця відстань забезпечує в розміщення отворів $d=50$ мм в опорній плиті для анкерних болтів.

Так як стержень колони є труба , то опорна плита матиме форму квадрата зі стороною

$$B_{PL}=A_{PL}=D+2*c=24,5+2*15=54,5 \text{ см.}$$

де $D=245$ мм – зовнішній діаметр труби.

Перевіряємо чи опорна плита розміром 545×545 мм буде забезпечувати призмову міцність бетону ростверку . Клас бетону з якого виготовлений ростверк В12,5 з розрахунковим опором стиску $R_b=7,5$ МПа.

Отже , максимальний розрахунковий тиск під опорною плитою буде рівний $P=N/A+M/W_{пл.}$

де $W_{пл.} = (B_{PL} * A_{PL}^2)/6 = (54,5 * 54,5^2)/6 = 26980 \text{ см}^3$ – момент опору опорної плити .

$$P=1087,4/(54,5*54,5)+7620/26980=0,65 \text{ кН/см}^2 = 6,5 \text{ МПа} < R_b= 7,5 \text{ МПа}.$$

Умова розрахунку задовольняється так , як максимальний розрахунковий тиск під опорною плитою не перевищує розрахункового опору бетону ростверку на стиск .

Визначення товщини опорної плити проводимо за зусиллями на консольній ділянці з вильотом консолі $c=26 \text{ см}$.

Для визначення максимального згинаючого моменту виділяємо смугу шириною 1 см в діагональному перерізі опорної плити . Отже , максимальний згинаючий момент буде дорівнювати :

$$M=q*c^2/2=0,65*26^2/2=219,7 \text{ кН/см}$$

Потрібна товщина опорної плити :

$$t_{pl} \geq \sqrt{\frac{6M_{\max}}{R_y \cdot \gamma_c}} \sqrt{\frac{6*219,7}{23*1}} = 7,5 \text{ см}$$

Для зменшення товщини опорної плити в діагональному перерізі розміщуємо траверси.

Розрахунок потрібної товщини опорної плити після постановки траверс проводимо , як для пластини защемленої з трьох сторін :

$$M = \beta \cdot q \cdot a_1^2 = 0,114 * 0,65 * 27,3^2 = 55,22 \text{ кНсм}$$

Потрібна товщина опорної плити :

$$t_{pl} \geq \sqrt{\frac{6M_{\max}}{R_y \cdot \gamma_c}} \sqrt{\frac{6*55,22}{23*1}} = 3,8 \text{ см}.$$

Приймаємо товщину опорної плити 38 мм .

Визначення висоти траверси із умови міцності зварного шва :

$$h_{tz} = l_w = \frac{N}{n \cdot \beta_f \cdot k_f \cdot R_y \cdot \gamma_{lf} \cdot \gamma_c} = 1087,4/(2*4*1*0,8*18*1*1)=9,44 \text{ см}.$$

Отже , достатня висота траверси $9,44 \text{ см}$, але згідно норм проектування висота траверси призначається не менше 300 мм . Остаточню приймаємо траверсу висотою 30 см .

Траверсу розглядаємо як однорідну консольну балку опорами якої являються зварні шви , а навантаженням – тиск від фундаменту.

Визначення максимального згинаючого моменту.

$$M = \frac{24,4 + 15,08}{2} * 7 * 3,5 + \frac{24,4}{2} * 19 * 13,5 = 3612 \text{ кНсм.}$$

Перевірка міцності траверси за нормальними зусиллями , попередньо задавшись товщиною траверси $t=12$ мм.

$$\sigma = 6M_{\max} / \left(\frac{1}{r} \cdot h_{tr}^2 \right) \leq R_y \cdot \gamma = \frac{6 * 3612}{1,2 * 30^2} = 20,06 \text{ кН/см}^2 < R_y = 23 \text{ кН/см}^2$$

Умова міцності траверси забезпечується.

Розрахунок оголовка колони.

Розрахунок товщини опорної плити оголовка проводимо як для опорної плити бази колони.

$$\text{Тиск по опорній плиті : } P = (9 * 15 * 4,18 + 33,49) / (68 * 68) = 0,13 \text{ кН/см}^2$$

Максимальний згинаючий момент в плиті розраховуємо як для пластини жорстко закріпленої з трьох сторін :

$$M = \beta \cdot q \cdot a_1^2 = 0,078 * 0,13 * 33,4^2 = 11,3 \text{ кНсм}$$

Визначення товщини плити :

$$t_{pl} \geq \sqrt{\frac{6M_{\max}}{R_y \cdot \gamma_c}} \sqrt{\frac{6 * 11,3}{23 * 1}} = 1,78 \text{ см}$$

Приймаємо $t_{pl} = 2,0$ см.

Розрахунок товщини ребра жорсткості як консольної балки з вильотом консолі 215 мм , завантаженої рівномірно-розподіленим навантаженням від конструкцій покриття $q=0,13 * 68=8,84$ кН/см

Визначення максимального згинаючого моменту.

$$M = \frac{8,84 + 21,5^2}{2} = 2043 \text{ кНсм.}$$

Перевірка міцності траверси за нормальними зусиллями , попередньо задавшись товщиною траверси $t=12$ мм.

$$\sigma = 6M_{\max} / \left(\frac{1}{r} \cdot h_{tr}^2 \right) \leq R_y \cdot \gamma = \frac{6 * 2043}{1,2 * 22^2} = 21,1 \text{ кН/см}^2 < R_y = 23 \text{ кН/см}^2$$

Умова міцності траверси забезпечується.

Розділ 3
Технологія та організація
будівництва

3.1. Організаційно-технологічна характеристика об'єкту будівництва та умови його виконання.

Запроектований об'єкт будівництва в архітектурно-планувальному та об'ємно-конструктивному рішенні характеризується:

будівля спортивного комплексу має розміри в осях 42х30м. Це двоповерхова повно каркасна будівля зі сталевим каркасом, в якій перший поверх розміщений по всій площі, а другий виступає від огорожуючих конструкцій до центру будівлі на 9м, також вона має підвальне приміщення. В якості несучих конструкцій каркасу застосовуються сталеві колони з труб. Несучими конструкціями покриття являється структурна плита. Висота від нульової позначки, за яку прийнятий рівень чистої підлоги, до низу несучих конструкцій покриття становить 6,6 м. Площа будівлі - 1450м²

У відповідності до вимог організації і технології будівництва даний об'єкт повністю задовольняє використання сучасної будівельної техніки, технології будівництва, охорони праці та техніки безпеки.

При визначенні умов будівництва враховано геодезично-геологічні дані:

1. Рослинний супісок твердий, просадочний.
2. Пісок пилюватий середньої щільності, вологий.
3. Супісок пилюватий, пластичний, просадочний.
4. Пісок середньої крупності, щільний, маловологий.

Будівництво здійснюється на території міста Суми. Рельєф місцевості – рівний; ведеться в 2 кліматичному районі. Розрахункова температура найбільш холодних днів -32 °С, п'ятиденки -27 °С, глибина промерзання ґрунту 1.2м

Умови розташування об'єкту на архітектурному генеральному плані, забезпечення будівництва матеріалами, виробами та конструкціями передбачено здійснювати генпідрядним методом.

Постачання електроенергії та водою іншими енергоресурсами здійснюється від існуючих джерел, а саме:

-трансформаторні підстанції;

-водопровідні мережі...і т.д.

Технологія та організація будівництва розробляється з використанням новітніх досягнень у будівельному виробництві і полягає в принципах індустріалізації будівництва, вдосконалення методів та форм його організації.

3.2. Обґрунтування термінів будівництва.

Термін будівництва визначаємо згідно СНиП 1.04.03-85

«Норми продолжительности строительства предприятий, зданий и сооружений (стр.542 пункт 48)»

$$(2140-2000)/2140*100=6,54\%$$

Зменшення до норми проведення будівництва складає

№	Назва об'єкту	Характеристика	Норми тривалості будівництва			
			загальна	В тому числі		
				Підгот.період		
	Оздоровчо-Спортивний комплекс	Зі спортивною залюю 18*30м ²	7	1.5		

Термін будівництва складає з врахуванням екстраполяції

$$T=7*(100+6,54)/100=7,59 \text{ міс}$$

3.3. Визначення складу та об'ємів будівельно-монтажних робіт та ресурсів.

Для визначення складу та об'ємів будівельно-монтажних робіт та ресурсів використано будівельні норми, технологічні карти та РЕКН-99.

Підстава:

- 1.Архітектурні креслення
- 2.Специфікація
- 3.РЕКН-99(ДБН Д.1.1-1-2000)

Показники об'єкту:

- 1.Площа забудови 1450 м²
- 2.Корисна площа 2140 м²
- 3.Будівельний об'єм 13608 м³

ВІДОМІСТЬ
підрахунку об'ємів робіт

№ п. п	Шифр РЕКН-99 РЕКН-2000	Найменування розділів робіт та витрат на одиницю виміру	Об'єми робіт	Витрати		Норми витрат матеріалів			
				Праці люд-год	Машин маш-год	Найменування матеріалів	Одиниця виміру	Кількість	Норми витрат на од. виміру
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Підготовчий період									
1		Підготовка території до будівництва	1,5 %	667,6	77,3				
Підземна частина									
1.Земляні роботи									
2	E1-24-1	Розробка ґрунту бульдозерами 1000 м ³	2,31	<u>110,2</u> 254,6	<u>110,2</u> 254,6	-	-	-	-
	E1-30-2	Планування площ бульдозерами, 1000 м ² .	1.60	<u>0,39</u> 4,6	<u>0,39</u> 4,6	-	-	-	-
3	E1-16-14	Розробка ґрунтів у котловані екскаватором 0,65м ³ 1000 м ² . а) на транспорт	4.92	<u>53,58</u> 263,6	<u>25,38</u> 124,8	Щебінь	м ³	0.2	0.04
	E1-11-	б) у відвал 1000 м ² .	0,82	<u>27,19</u>	<u>14,99</u>				

	14			22,3	12,3				
4	E1-38-1	Зрізування недобору ґрунту 1000м3	0,13	<u>709,68</u> 92,25	<u>78,98</u> 10,26	Дошки	м3	0.004	0.03
5	E1-27-2	Засипка бульдозером траншей пазух котлованів і ям 1000 м3	8,2	<u>13,7</u> 112,3	<u>13,7</u> 112,3				
6	E1-134-1	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками 1000 м3	8,2	<u>17,38</u> 142,5	<u>14,3</u> 117,26				
2. Фундаменти									
7	E5-3-4	Заглиблення дизель-молотом на гусеничному копрі залізобетонних паль довжиною до 8 м. м³	63,6	<u>9,55</u> 607,38	<u>2,67</u> 169,8	1. Цвяхи оцинковані для а.ц. покрівлі 2. Фарба земляна густотерта олійна , мумія , сурик залізний , МА – 0,15 3. Дошки дубові , сорт 2 4. Деталі кріплення рейок . 5. Палі залізобетонні.	т т м3 т м3	0.00008 0,0002 0,006 0,00008 1,03	0.005 0,013 0,38 0,005 65,5
	E5-10-1	Вирубання бетону з каркаса залізобетонних паль площею перерізу до 0,1 м² паля	120	<u>2,46</u> <u>295,2</u>	<u>1,54</u> <u>184,8</u>	1. Кисень технічний газоподібний 2. Ацетилен газоподібний технічний	м³ м³	0,0396 0,0068	4,75 0,816
8	E6-1-1	Улаштування бетонної підготовки 100 м3	0,13	<u>213,41</u> 27,8	<u>37,24</u> 4,84	1. Рядно 2. Вода 3. Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В3,5 крупність заповнювача від 20 до 40 мм	м2 м3 м3	32.5 0.23 13.3	250 1.75 102
9	E6-1-2	Улаштування бетонних фундаментів загального призначення під колони об'ємом до 3 м3 100 м3	0,819	<u>665,8</u> 545,3	<u>65,29</u> 53,5	1. Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,6*50 мм 2. Вапно будівельне не гашене грудкове, сорт 1 3. Рядно 4. Дошки обрізні з хвойних порід, довжиною 4-6,5 м, шириною 75-150 мм, товщиною 44 мм і більше, 3.	т т м2 м3	0.004 0.022 125.3 0.56	0.005 0.027 153 0.68
10	E8-3-1	Улаштування основи під фундаменти піщаної	13,4	<u>1,51</u> 20,3	<u>0,85</u> 11,39	1. Вода 2. Пісок природній рядовий	м3 м3	3.35 14.74	0,25 1,1
11	E8-4-2	Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна обклеювальна в 1 шар 100 м2	2,87	<u>24,66</u> 70,77	<u>4,5</u> 12,9	1. Бітуми нафтові будівельні, марка БН-90/10 2. Гас для технічних цілей, марка Кт-1, 3. Мастика морозостійка бітумно-масляна МБ-50. 4. Толь з крупнозернистою посипкою гідроізоляційна, марка ТГ-350.	т т т	0.023 0.035 0.63	0.008 0.012 0.22

						5.Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М25	м2	315.7	110	
							м3	7.18	2.5	
12	Е7-42-3	Установлення блоків стін підвалів масою до 1,5 т 100 шт.	1,55	<u>198,8</u> 308,14	<u>38,72</u> 60,1	1.Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В10, крупність заповнювача від 10 до 20 мм. 2.Розчин готовий кладковий важкий цементний, М100. 3.Збірні ЗБК	м3	0.73	0.47	
							м3	4.56	2.95	
							шт.	155	100	
Разом за розділ:			3431.4		1207.9					
Надземна частина										
3.Каркас										
13	Е9-1-1	Монтаж сталевих каркасів т.	38,19	<u>36,68</u> 1400	12,48 <u>(1,71)</u> 476,6 (65,3)	1.Болти із шестигранною головкою оцинковані 2.Цвяхи будівельні з плоскою головкою 3.Канати прядив'яні просочені 4.Кисень технічний 5.Катанка гарячекатана 6.Швеллер №40 7.Електроди Э42 8.Пропан-бутан технічний 9.Бруски обрізні 10.Грунтовка ГФ-21 , червоно-коричнева . 11.Розчинник , марка Р-4.	т	0.0004	0,015	
							т	0,00001	0,0004	
							т	0,0001	0,004	
							м3	1,95	74,47	
							т	0,00003	0,0012	
							т	0,00194	0,074	
							т	0,026	0,99	
							м3	0,59	22,5	
							м3	0,00103	0,039	
							т	0,00031	0,012	
							т	0,00006	0,0023	
14	Е7-13-13	Укладання плит перекриття довжиною 9 м 100 шт.	0,52	<u>683,9</u> 273,5	171,86 <u>(48,87)</u> 68,74 (19,6)	1.Дріт сталевий низьковуглецевий різного призначення d=6 мм 2.Толь підкладна марки РПП-300Б 3.Електроди d=6 мм, Э42. 4.Дошки обрізні довжиною 4-6,5 м, 4 сорту. 5.Сіміші бетонні готові важкі В15. 6.Деталі кріплення . 7.Суміші бетонні В15 8.Збірні ЗБК.	т	0.028	0.011	
							м2	95,26	38,1	
							т	0.03	0.012	
							м3	0.582	0.23	
							м3	13	5,2	
							т	0,07	0,028	
							м3	13	4,9	
							шт.	100	52	

15	E7-13-13	Укладання плит перекриття довжиною 6 м 100 шт.	0,07	<u>419,8</u> 29,39	122,01 <u>(28,71)</u> 8,54 (2,0)	1. Дріт сталевий низьковуглецевий різного призначення d=6 мм 2. Толь підкладна марки РПП-300Б 3. Електроди d=6 мм, Э42. 4. Дошки обрізні довжиною 4-6,5 м, 4 сорту. 5. Сіміші бетонні готові важкі В15. 6. Деталі кріплення . 7. Суміші бетонні В15 8. Збірні ЗБК.	т м2 т м3 м3 т м3 шт.	0.028 95,26 0.03 0.582 13 0,07 13 100	0.011 38,1 0.012 0.23 5,2 0,028 4.9 7	
4. Сходи										
16	E7-47-1	Установлення сходових площадок масою до 1 т 100 шт.	0,08	<u>298,7</u> 23,9	<u>44,66</u> 3,57	1. Електроди d=6 мм, Э42. 2. Розчин готовий кладковий важкий цементний М100. 3. Збірні ЗБК.	т м3 шт	0.0008 0.056 8	0.01 0.7 100	
17	E7-47-4	Установлення сходових маршів без зварювання масою більше 1 т 100 шт.	0,1	<u>411,73</u> 41,18	<u>66,99</u> 6,69	2. Розчин готовий кладковий важкий цементний М100. 3. Збірні ЗБК.	м3 шт.	0.161 10	1.61 100	
5. Стіни										
18	E9-43-1	Монтаж фахверка т.	7,32	<u>45,3</u> 331,55	29,48 <u>(3,86)</u> 215,8 (28,25)	1. Болти із шестигранною головкою оцинковані 2. Цвяхи будівельні з плоскою головкою 3. Канати прядив'яні просочені 4. Кисень технічний 5. Катанка гарячекатана 6. Швеллер №40 7. Електроди Э42 8. Пропан-бутан технічний 9. Бруски обрізні 10. Грунтовка ГФ-21 , червоно-коричнева . 11. Розчинник , марка Р-4.	т т т м3 т т т м3 м3 т т	0.0004 0,00001 0.0001 1,95 0,00003 0,00194 0,026 0,59 0,00103 0,00031 0,00006	0,015 0,0004 0,004 74,47 0,0012 0,074 0,99 22,5 0,039 0,012 0,0023	
19	E46-53-1	Встановлення огорожі з профнастилу 100 м2	8,64	<u>117,32</u> 1013,6	7,72 <u>(0,87)</u> 66,7 (7,51)	1. Болти із шестигранною головкою оцинковані 2. Цвяхи будівельні з плоскою головкою 3. Канати прядив'яні просочені 4. Кисень технічний 5. Катанка гарячекатана 6. Швеллер №40 7. Електроди Э42	т т т т м3 т т	0.0004 0,00001 0.0001 1,95 0,00003 0,00194	0,015 0,0004 0,004 74,47 0,0012 0,074	

						8.Пропан-бутан технічний 9.Бруски обрізні 10.Грунтовка ГФ-21 , червоно-коричнева . 11.Розчинник , марка Р-4.	т м3 м3 т т	0,026 0,59 0,00103 0,00031 0,00006	0,99 22,5 0,039 0,012 0,0023
20	Е8-6-3	Установлення зовнішніх середньої складності стін при висоті поверху до 4 м м3	199,88	<u>8,5</u> 1698,9	<u>0,47</u> 93,9	1.Металоконструкції	м3 м3 1000 шт.	87.9 49.97 76.75	0.44 0.25 0.384
21									
22	Е8-24-1	Установлення перегородок із гіпсових плит товщиною 100 мм в 1 шар при висоті поверху до 4 м 100 м2	1,05	<u>140,54</u> 147,6	<u>2,84</u> 2,98	1.Цвяхи дротяні круглі формувальні 1,6*100 мм 2.Гіпсові в'язучі Г-3 3. Поковки з квадратних заготовок, маса 1,8 кг 4.Прокат для армування ЗБК круглий А-1 d=10 мм. 5.Толь з грубозернистою засипкою ТВК-350. 6.Бруски обрізні. 7.Вода. 8.Пісок природний. 9.Плити гіпсові	т т т т м2 м3 м3 м3 м2	0.0005 0.6 0.009 0.014 6.3 0.11 0.26 0.63 95.55	0.0004 0.57 0.008 0,013 6 0,1 0,24 0,6 91
23	Е7-11-9	Укладання перемичок масою від 0,3 до 0,7 т при найбільшій масі монтажних елементів у будівлі більше 8 т 100 шт.	0,2	<u>171,76</u> 41,2	<u>31,32</u> 6,26	1. Розчин готовий кладковий важкий цементно-піщаний М50. 3.Збірні ЗБК.	м3 шт.	0.046 20	0,23 100
24	Е7-53-5	Установлення в будівлях плит балконів і козирків площею до 5 м2 100 шт.	0,04	<u>474,82</u> 23,8	<u>79,75</u> 3,19	1. Електроди d=6 мм, Э42 2.Деталі кріплення рейок, елементи кріплення підвісних стель, трубопроводів та ін. 3.Збірні ЗБК.	т т шт.	0.0004 0.002 4	0,01 0,054 100
25	Е26-33-1	Теплоізоляція виробами з пінопласту на бітумі стін і колон прямокутних м3	31,4	<u>29,61</u> 929,8	<u>0,69</u> 21,6	1.Бітуми нафтові для покрівельних мастик 2.Цвяхи оцинковані будівельні 3.Бруски обрізні 4.Дрова оброблені 5.Теплоізоляційні вироби	т т м3 м3 м3	2.2 0.13 1.56 1.88 30.8	0,07 0,0039 0,05 0,06 0,98
6.Покриття									
26	Е9-22-2	Монтаж структурних плит		<u>30,55</u>	<u>3,62</u>	1.Болти із шестигранною головкою.	т	0.016	0,00044

		на висоті до 25 м прогоном до 24 м.	35	1069,25	126,7	2.Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,6*50 мм. 3.Канати прядиві просочені. 4.Кисень технічний газоподібний. 5.Електроди d=2 мм, Э42 6. Бруски обрізні. 7.Грунтовка ГФ-0,21 8.Розчинник Р-4 9.Пропан-бутан технічний 10.Стальні конструкції	т т м3 т м3 т т м3 т	0.00035 0.0035 68.25 0.014 0.036 0.011 0.0021 20.65 35	0,00001 0,0001 1,95 0,0004 0,00103 0,00031 0,00006 0,59 1
27	Е9-42-1	Монтаж покрівельного покриття з профільованого листа при висоті будівлі до 25 м 100 м2	14,85	<u>55,56</u> 825,1	<u>3,38</u> 50,2	1.Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,8*50 мм. 2.Канати прядиві просочені. 3.Кисень технічний газоподібний. 4.Електроди d=2 мм, Э42 5. Бруски обрізні. 6.Грунтовка ГФ-0,21 7.Розчинник Р-4 8.Пропан-бутан технічний	т т м3 т м3 т т м3	0.0003 0.002 44.26 0.009 0.019 0.007 0.0013 13.4	0,00002 0,00015 2,98 0,00061 0,0013 0,00047 0,00009 0,903
28	Е12-20-3	Улаштування пароізоляції прокладної в один шар 100 м2	14,85	<u>11,26</u> 167,2	<u>0,84</u> 12,5	1.Мастика бітумна покрівельна гаряча. 2.Рубероїд покрівельний з пиловидною засипкою РКП-350Б	т м2	0.74 1633.5	0,05 110
29	Е12-18-4	Утеплення покриттів плитами з мінеральної вати абоперліту на бітумній мастиці на кожний наступний шар 100м2	14,85	<u>50,65</u> 752,2	<u>3,59</u> 53,3	1.Мастика бітумна покрівельна гаряча. 2.Плити теплоізоляційні.	т м2	2.98 1529.6	0,201 103
30	Е12-22-3	Улаштування вирівнюючих стяжок 100 м ² .	14,58	<u>19,3</u> 281,4	<u>1,74</u> 25,36				
31	Е12-2-2	Улаштування покрівель плоских чотиришарових із рулонних покрівельних матеріалів на бітумній мастиці із захисним шаром гравію або дрібного щебеню на бітумній антисептованій мастиці 100 м2	14,85	<u>44,18</u> 656,1	<u>14,1</u> 209,3	1.Мастика бітумна покрівельна гаряча. 2.Сімазін, 50%-ий порошок. 3.Гравій для буд. робіт фракція 5-10мм, марка ДР8.	т кг м3	18.7 0.015 15.59	1,26 0,001 1,05
32	Е12-17-	Обгородження покрівель	1,48	<u>17,52</u>	<u>2,3</u>	1.Пластина гумова рулонна вулканізована	кг	0.77	0,52

	1	перилами 100 м		25,9	3,4	2.Електроди d=6 мм, Э42 3.Грати металеві	т т	0.0015 0.45	0,001 0,305
7.Заповнення пройомів									
33	E10-26-1	Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах кам'яних стін, площа прорізу до 3 м2 100 м2	0,29	<u>164,05</u> 47,6	<u>24,38</u> 7,1	1.Цвяхи опоряджувальні круглі1*16мм 2. Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,8*50 мм 3.Гіпсові в'язучі Г-3 4.Смола кам'яновугільна для дорожнього будівництва 5.Дрань штукатурна 6.Толь з крупнозернистою посипкою гідроізоляційна ТГ-350. 7.Закріпки металеві. 8.Дошки обрізні. 9. Розчин готовий кладковий важкий цементно-піщаний М50. 10.Блоки дверні	т т т 1000 шт. м2 кг м3 м3 м2	0.0006 0.0012 0.005 0.007 0.15 25.81 10.9 0.023 0.03 29	0,0021 0,00413 0,016 0,02362 0,525 89 37,5 0,08 0,105 100
34	E10-22-1	Заповнення стрічкових віконних прорізів у стінах промислових будівель блоками віконними з одинарними і спареними рамами, висота прорізу 1,215 м 100 м2	5,76	<u>189,11</u> 1089,3	<u>12,48</u> 71,88	1.Гіпсові в'язучі Г-3 2.Поковки з квадратних заготовок масою 1,8 кг 3.Шурупи з напівкруглою головкою, діаметр стержня 8 м, довжина 100 мм 4. Електроди d=6 мм, Э42. 5.Клоччя просочене. 6. Толь з крупнозернистою посипкою гідроізоляційна ТГ-350. 7. Дошки обрізні. 8.Наличники тип Н-1, Н-2 9.Натрій фтористий технічний, марка А, сорт 1 10. Розчин готовий кладковий важкий цементно-піщаний М25. 11.Цвяхи дахові і толеві. 12. Блоки віконні.	т т т т кг м2 м3 м т м3 т м2	0.096 0.14 0.073 0.08 633.6 351.36 1.96 1169.3 0.063 0.69 0.008 576	0,01674 0,0244 0,0127 0,014 110 61 0,34 203 0,011 0,12 0,00138 100
8.Оздоблювальні роботи									
35	E15-6-2	Облицювання плитами гранітними полірованими товщиною 40 мм чотиригранних колон при	1,43	<u>3271,1</u> 4678	<u>4,1</u> 5,86	1.Папір обгортковий, марка А. 2.Мастика герметизувальна. 3.Вугілля деревне, марка А. 4.Порошок полірувальний.	т т т кг	0.011 0.014 0.14 0.12	0,0071 0,0096 0,096 0,08

		кількості плит в 1 м2 до 4 100 м2				5. Дошки не обрізні. 6. Вода. 7. Карборунд. 8. Борошно андезитове. 9. Розчин готовий опоряджувальний цементний 1:3. 10. Плитки личкувальні.	м3 м3 кг т м3 м2	0.05 3.84 85.16 0.006 5.01 143	0,0344 2,68 59,55 0,0045 3,5 100
36	E15-12-2	Облицювання поверхонь плитами полірованими з мармуру і травертину товщиною 10 мм при кількості плит в 1 м2 до 8 100 м2	5,25	<u>1040,56</u> 5462,9	<u>1,06</u> 5,56	1. Папір обгортковий, марка А. 2. Пемза шлакова, марка 600. 3. Дисперсія полівінілацетатна гомо полімерна грубо дисперсна пластифікована 4. Порошок полірувальний 5. Вода. 6. Карборунд 7. Борошно андезитове кислототривке. 8. Розчин готовий опоряджувальний цементний 1:3. 9. Плитки личкувальні.	т м3 т кг м3 кг т м3 м2	0.037 0.53 0.21 0.63 4.41 69.67 0.24 5.25 530.3	0,007 0,01 0,04 0,12 0,84 13,27 0,045 1 101
37	E15-61-5	Високоякісне штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю і бетону стін 100 м2	8,33	<u>201,82</u> 1681,1	<u>8,77</u> 73,1	1. Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,8*50 мм. 2. Гіпсові в'язучі Г-3 3. Сітка дротяна тканина з квадратними чарунками. 4. Розчин готовий опоряджувальний цементний 1:1:6.	т т м2 м3	0.001 0.05 46.15 20.9	0,00012 0,006 5,54 2,5
38	E9-38-1	Монтаж стель підвісних комбінованих сталевих з облицюванням алюмінієвими листами 100 м2	15,03	<u>424,11</u> 6374,2	<u>17,92</u> 269,3	1. Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,8*50 мм. 2. Канати прядиві просочені. 3. Клей гумовий П-9 4. Мило тверде господарське 5. Поковки з квадратних заготовок масою 1,8 кг 6. Гума листова вулканізована кольорова 7. Дрантя 8. Болти будівельні з гайками та шайбами. 8. Гвинти само нарізні для кріплення профнастилу та панелей до несучих конструкцій. 9. Бруски обрізні.	т т кг шт. т кг кг т т м3	0.002 0.015 78.01 241.4 0.008 601.2 16.3 0.03 0.12 1.5	0,00013 0,00102 5,19 16,06 0,00051 40 1,084 0,002 0,008 0,1
39	E15-	Фарбування водними		<u>9,45</u>	<u>1,77</u>	1. Купорос мідний, марка А	т	0.0006	0,0004

	151-1	розчинами всередині приміщень, клейове просте 100 м2	1,5	14,2	2,7	2.Мило тверде господарське 3.Паста крейдова ПМ-1 4.Клей малярний рідкий 5.Фарби сухі для внутрішніх робіт	шт. т кг т	1.5 0.033 1.05 0.003	1 0,022 0,7 0,0017
40	E15-151-3	Фарбування водними розчинами всередині приміщень, клейове високоякісне по штукатурці 100 м2	6,83	<u>97,9</u> 668,7	<u>3,64</u> 24,9	1.Папір для шліфувальних шкуроч вологостійкий ОВ-120 2.Купорос мідний, марка А. 3. Мило тверде господарське 4. Паста крейдова ПМ-1 5.Пемза шлакова, марка 600 6.Дрантя 7.Клей малярний 8.Фарби сухі для внутрішніх робіт 9.Оліфа для покращеного фарбування 10.Шпаклівка клейова	1000 м2 т шт. т м3 кг кг т т т	0.006 0.007 17.08 0.19 0.03 0.75 8.2 0.012 0.0002 0.25	0,00088 0,001 2,5 0,028 0,0044 0,11 1,2 0,0017 0,00002 0,0362
41	E15-55-1	Високоякісне штукатурення декоративним розчином по каменю стін гладких	3,14	<u>238,89</u> 750.11	<u>24,75</u> 77,8	1.Вода 2.Кислота соляна технічна 3.Розчин готовий опоряджувальний 4.Розчин на білому декоративному цементі	м3 т м3 м3	3.83 0.11 6.91 2.2	1,22 0,035 2,2 0,7
9.Підлоги									
42	E11-17-2	Улаштування покриття мозаїчного [террацо] товщиною 20 мм без малюнка 100 м2	13,02	<u>265,92</u> 3462,3	<u>50,56</u> 658,2	1.Шліфкруги 2.Вода. 3.Карборунд 4.Розчин з мармуровим дрібняком для мозаїчних підлог.	шт. м3 кг м3	26.04 76.17 26.04 26.56	2 5,85 2 2,04
43	E11-27-2	Улаштування покриття на цементному розчині з плиток керамічних багатоколірних 100 м2	2,81	<u>185,82</u> 522,2	<u>18,83</u> 52,9	1.Мастика бітумна покрівельна гаряча. 2.Плитки керамічні для підлог. 3.Вода 4. Розчин готовий кладковий важкий цементно-піщаний М150.	т м2 м3 м3	0.37 286.6 10.8 3.65	0,133 102 3,85 1,3
44	E11-39-4	Улаштування плінтусів із плиток керамічних 100 м	3,38	<u>37,38</u> 126,3	<u>0,09</u> 0,3	1.Плитки плінтусні. 2. Розчин готовий кладковий важкий цементно-піщаний М150.	м м3	341.4 0.54	101 0,16
45	E10-35-3	Улаштування ґанків м2	38	<u>14,36</u> 545,7	<u>1,09</u> 41,42	1.Цвяхи будівельні з плоскою головкою 2.Смола кам'яновугільна для дорожнього будівництва	т т	0.03 0.048	0,00079 0,00127

						3.Мастика бітумно-полімерна	т	0.032	0,00083
						4.Лісоматеріали круглі	м3	7.6	0,2
						5.Дошки обрізні	м3	1.9	0,05
46	E11-1-2	Ущільнення ґрунту щебенем 100 м2	12,6	<u>11,52</u> 145,15	<u>0,63</u> 7,9	1.Вода	м3	2,77	0,22
						2. Щебінь із природного каменю	м3	64,26	5,1
47	E11-15-1	Улаштування бетонного покриття товщиною 30 мм 100 м2	12,6	<u>63,83</u> 804,3	<u>5,39</u> 67,9	1.Вода	м3	44,1	3,5
						2.Суміші бетонні готові важкі клас бетону В15	м3	38,5	3,06
48	E11-15-8	Залізнення цементних покриттів 100 м2	12,6	<u>19,96</u> 251,5	<u>0,05</u> 0,63				
10.Сантехнічні роботи									
49		Опалення і вентиляція м3	13608	<u>0,29</u> 2411,6	<u>0,04</u> 332,6				
50		Водопостачання м3	13608	<u>0,1</u> 831,6	<u>0,03</u> 249,5				
51		Каналізація м3	13608	<u>0,08</u> 665,3	<u>0,02</u> 166,3				
11.Електромонтажні роботи									
52		Слабоструменеві	13608	<u>0,46</u> 2910	<u>0,05</u> 831,6				
12.Інші роботи									
53		Невраховані та непередбачені %	1,5	667,6	77,3				
13.Благоустрій території									
54		Благоустрій та озеленення %	3	1335,2	154,6				
		Всього:		(48136,9)	(5463,8)	$\Sigma=48136.9+5463.8=53600.7$			

3.4. Вибір методів виконання робіт

Технологію виконання будівельних процесів при зведенні оздоровчо-спортивного комплексу поділено на два періоди :

1. Підготовчий період до якого входять такі роботи , як огороження будівельного майданчика ; зрізка непотрібних кущів дерев ; проведення геодезичної зйомки майданчика ; виконання інженерно-геологічної розвідки ; встановлення побутових приміщень ; зрізка рослинного шару ґрунту , яка проводиться двома бульдозерами потужністю 79 кВт. марки ДЗ-8 на базі трактора Т-100.

2. Основний період будівництва , який поділяється на два цикли:

- зведення підземної частини об'єкту ;
- зведення надземної частини об'єкту .

Зведення підземної частини об'єкта складається з наступних процесів :

1. Котлован виконано за допомогою екскаватора обладнаного зворотньою лопатою з об'ємом ковша 0,65 м³ марки ЭО-4321 потужністю 59 кВт. Екскаватор проводить розробку ґрунту лобовим забоем переміщуючись вздовж осі котлована розміщуючись на рівні бровки . Транспортування ґрунту проводиться за допомогою автосамоскидів марки КамАЗ 5210 з об'ємом кузова 10 м³ за межі населеного пункту на відстань 5 км.

2. Доробку ґрунту в котловані проводять за допомогою бульдозера, задіяного на зрізці рослинного шару . Він переміщається в котловані доводячи рівень дна котлована до проектної відмітки , шляхом переміщення недобору ґрунту в зону роботи екскаватора. Після чого цей ґрунт завантажується на автомобілі.

3. Влаштування палевих фундаментів виконано шляхом забивання залізобетонних паль копром на базі 25-ти тонного гусеничного крана. Монтаж стінових фундаментних блоків виконують за допомогою крана СКГ-30 .

4. Монтаж каркасу виконано краном СКГ-30 таким чином : встановлюють металеві колони в межах одного кроку, після чого проводять монтаж балок і плит перекриття.

5. Зведення стін проводять бригади мулярів розраховані , які в таблиці комплектації бригад .

6. Монтаж структури проводять 10 блоками 8 монтажників . Блоки попередньо збираються на майданчику для збору структури . Монтаж проводиться за допомогою монтажного крана СКГ-30.

7. Штукатурні роботи проводять за допомогою штукатурної станції і бригади штукатурів , кількісний склад якої розрахований в таблиці комплектації бригад.

3.5. Вибір складу будівельної техніки.

Використовуючи об'ємно-конструктивну характеристику об'єкту, підбираємо методи виконання будівельно-монтажних робіт, основні будівельні машини та механізми. Оформлення проводимо в табличній формі з посиланням на будівельні норми, і в деяких випадках на РЕКН-99 та РЕКН-2000.

№	Назва	Тип,марка	Характеристика машин	К-ть
1.Земляні роботи				
1.	Бульдозер	ДЗ-42	Потужність 79 кВт	1
2.	Екскаватор	ЄО-2621	Об'єм ковша - 0,65м ³	1
3.	Автосамоскид	САЗ-53Б	Вантажопідйомність-7т.	3
4.	Трамбівка пневматична	ИЭ-4502	Продуктивність-18м ³ /ч	3
2.Влаштування фундаментів				
1.	Кран	СКГ-30	Q=30т.	1
2.	Копр на базі гусеничного 25-ти тонного крана			1
3.	Автомобілі бортові	МАЗ 533603 220	Вантажопід'ємність = 8.3т.	1
4.	Вібратори	ІВ-113	Р=0.6кВт.	1
3.Монтаж каркасу				
1.	Кран	СКГ-30	Q=30т.	1
2.	Автомобілі бортові	МАЗ 533603 220	Вантажопід'ємність = 8.3т.	1
3.	Установка для зварювання	ТП-9	Р=27кВт.	1
4.	Вібратори	КВ-112	Р=0.55кВт	1
4.Покрівельні роботи				
1.	Кран	СКГ-30	Q=30т.	1
2.	Підіймач	ТП-9	Q=0.9т.	2
3.	Автомобілі бортові	МАЗ 533603 220	Вантажопід'ємність = 8.3т.	1
4.	Установка для зварювання	ТП-9	Р=27кВт.	1
5.	Розкочувальна машина	СО-400	П=400м ³ /г	1
6.	Компресор	С-511	П=2.4м ³ /г	1
5.Влаштування підлоги				
1.	Автомобілі бортові	МАЗ 533603 220	Вантажопід'ємність = 8.3т.	1
2.	Затирочна машина	СО-89А	П=60м ³ /г, Р=0.6кВт.	1
3.	Машини шліфувальні	С-170	П=69м ³ /г, Р=1.1кВт.	1
4.	Бетонозмішувач	АСБ-61	П=15м ³ /г, Р=35кВт.	1

6.Опоряджувальні роботи				
1.	Станція штукатурна	СО-57А	П=2м ³ /Г, Р=3кВт.	1
2.	Затирочна машина	СО-89А	П=60м ³ /Г, Р=0.6кВт.	1
3.	Компресор	С-511	П=2.4м ³ /Г	1
4.	Фарборозпилювач	СО-74	П=50м ³ /Г, Р=0.27кВт.	1
5.	Машина мийна	СО-113	П=35м ³ /Г, Р=6кВт.	1

ТАБЛИЦЯ
комплектації бригад.

№ п/ п	Характеристика робіт				Трудомісткість люд- зм	Строк виконання робіт дн	Кількість змін	Бригади	
	Шифр роботи	Найменування робіт	об'єми					Професія, розряд	Кількість чоловік в змін
вимірник			кількість	6	8	9	10		
1	2	3	4	5	6	8	9	10	11
Підготовчий період									
1		Підготовка території під будівництво	%	1,5	60	9	1	Різноробочі	6
Підземна частина									
2	E1-24-1	Розробка ґрунту бульдозерами	1000м3	2,31	31	15	2	Машиніст 5р	2
3	E1-16-14	Розробка ґрунтів у котловані екскаватором 1,25 м3 а) на транспорт б) у відвал	1000 м3	4,98	32	9	2	Машиніст 5р Робочий будівельник 3р	2
	E1-11-14			0,82	3				
4	E1-38-1	Зрізування недобору ґрунту	1000 м3	0,13	11	1	1	Машиніст 5р	1
5	E5-3-4	Заглиблення дизель-молотом на гусеничному копрі залізобетонних паль довжиною до 8 м.	м3	63,6	67	13	2	Машиніст 5р Робочий будівельник 3р	1 2
	E5-10-1	Вирубання бетону з каркаса залізобетонних паль площею перерізу до 0,1 м ²	паля	120	34	13	1	Машиніст 5р Робочий будівельник 3р	1 3
6	E6-1-1	Улаштування бетонної підготовки	100 м3	0,13	3	2	1	Машиніст 5р Бетонщик 4р Бетонщик 3р Бетонщик 2р	1 1 1 2
7	E8-3-1	Улаштування основи під фундаменти піщаної	м3	13,4	3				
8	E6-1-	Улаштування бетонних	100	0,819	65			Машиніст 5р	1

	2	фундаментів загального призначення під колони об'ємом до 3 м3	м3			6	2	Бетонщик 4р Бетонщик 3р Бетонщик 2р	1 2 3
9	E7-42-3	Установлення блоків стін підвалів масою до 1,5 т	100 шт.	1,55	38				
10	E8-4-2	Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна обклеювальна в 1 шар	100 м2	2,87	8	2	1	Машиніст Ізолювальн	1 3
11	E1-134-1	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками	100 м3	8,2	18			Машиніст 5р Землекоп	1 5
12	E1-166-1	Засипка бульдозером траншей пазах котлованів і ям	1000 м3	0,82	1	5	1		

Надземна частина

13	E9-1-1	Монтаж сталевих каркасів	т.	38,19	160				
14	E7-13-13	Укладання плит перекриття довжиною 9 м.	100 шт.	0,52	75	35	1	Машиніст 5р Монтажн 5р Монтажн 4р Монтажн 3р Монтажн 2р	1 1 2 3 4
15	E7-13-13	Укладання плит перекриття довжиною 6 м	100 шт.	0,07	3				
18	E7-47-1	Установлення сходових площадок масою до 1 т	100 шт.	0,05	3				
19	E7-47-4	Установлення сходових маршів без зварювання масою більше 1 т	100 шт.	0,04	5				
	E9-43-1	Монтаж фахверка	т	7,32	37	14	1	Машиніст 5р Монтажн 5р Монтажн 4р Монтажн 3р Монтажн 2р	1 1 2 2 4
	E46-53-1	Встановлення огорожі з профнастилу	100 м2	8,64	110				
20	E8-6-3	Мурування зовнішніх середньої складності стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	1 м3	199,88	212				
21	E7-8-5	Мурування перегородок неармованих з цегли керамічної товщиною в 1/2 цегли при висоті поверху до 4 м	100 м2	0,42	10	14	1	Машиніст 5р Муляр 5р Муляр 4р Муляр 3р Муляр 2р	1 2 2 5 7
22	E8-24-1	Установлення перегородок із гіпсових плит товщиною 100 мм в 1 шар при висоті поверху до 4 м	100 м2	0,41	18				
23	E7-11-9	Укладання перемичок масою від 0,3 до 0,7 т при найбільшій масі монтажних елементів у будівлі більше	100 шт.	0,2	5				
24	E7-53-5	Установлення в панельних будівлях плит балконів і козирків площею до 5 м2	100 шт.	0,04	2				
25	E9-22-2	Монтаж структурного покриття на висоті до 25 м прогоном до 24 м, масою до 5 т	1 т	35	133	14 14	1 1	Машиніст 5р Монтажн 5р Монтажн 4р Монтажн 3р Зварювальн	2 1 2 8 5
26	E9-42-1	Монтаж покрівельного покриття з профільованого листа при висоті будівлі до 25 м	100 м2	14,85	103				
27	E12-20-3	Улаштування пароізоляції прокладної в один шар	100 м2	14,58	20			Машиніст 5р Ізолювал 4р Ізолювал 3р Ізолювал 2р	1 1 1 3
28	E12-18-4	Утеплення покриттів плитами з мінеральної вати або перліту на бітумній мастиці	100 м2	14,58	103	18	2		

		на кожний наступний шар							
29	12-22-3	Улаштування вирівнюючих стяжок	100 м2	14,58	3			Машиніст 5р Ізолювал 4р	1 1
30	E12-2-2	Улаштування покрівель плоских чотиришарових із рулонних покрівельних матеріалів на бітумній мастиці із захисним шаром гравію або дрібного щебеню на бітумній антисептованій мастиці	100 м2	14,58	82	14	2	Ізолювал 3р Ізолювал 2р	1 3
31	E12-17-1	Обгородження покрівель перилами	100 м	1,48	3	1	1	Машиніст крана Робочі-будівельники	1 2
32	E26-33-1	Теплоізоляція виробами з пінопласту на бітумі стін і колон прямокутних	100 м2	3,14	116	16	1	Машиніст 5р Ізолювал 4р Ізолювал 3р Ізолювал 2р	1 1 2 3
33	E9-38-1	Монтаж стель підвісних комбінованих сталевих з облицюванням алюмінієвими листами	100 м2	15,03	571	16	2	Машиніст Монтажник	1 14
34	E11-17-2	Улаштування покриття мозаїчного [террацо] товщиною 20 мм без малюнка	100 м2	13,02	433				
35	E11-27-2	Улаштування покриття на цементному розчині з плиток керамічних багатоколірних	100 м2	2,81	65	32	2	Комплексна бригада	9
36	E11-39-4	Улаштування плінтусів із плиток керамічних	100 м	3,38	15				
37	E10-35-3	Улаштування ганків	м2	38	68				
38	E11-1-2	Ущільнення ґрунту щебенем 100 м2	100 м2	12,6	18				
39	E11-15-1	Улаштування бетонного покриття товщиною 30 мм 100 м2	100 м2	12,6	10				
40	E11-15-8	Залізнення цементних покриттів 100 м2	100 м2	12,6	31				
41	E10-26-1	Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах кам'яних стін, площа прорізу до 3 м2	100 м2	0,24	6	10	1	Машиніст крана Робітники-будівельники	1 13
42	E10-22-1	Заповнення стрічкових віконних прорізів у стінах промислових будівель блоками віконними з одинарними і спареними рамами,	100 м2	5,76	136				
43	E15-12-2	Облицювання поверхонь плитами полірованими з мармуру і травертину товщиною 10 мм при кількості плит в 1 м2 до 8	100 м2	5,25	68	9	1	Комплексна бригада	9
44	E15-6-2	Облицювання плитами гранітними полірованими	100 м2	1,43	58				

		товщиною 40 мм чотиригранних колон при кількості плит в 1 м2 до 4 100 м2							
45	E15-61-5	Високоякісне штукатурення цементно-піщаним розчином по каменю і бетону стін	100 м2	8,33	210	18	1	Комплексна бригада	16
46	E15-55-1	Високоякісне штукатурення декоративним розчином по каменю стін гладких	100 м2	3,14	93				
47	E15-151-1	Фарбування водними розчинами всередині приміщень, клейове просте	100 м2	1,5	2	8	1	Комплексна бригада	14
48	E15-151-3	Фарбування водними розчинами всередині приміщень, клейове високоякісне по штукатурці	100 м2	6,83	83				
Сантехнічні роботи									
49		Опалення та вентиляція	м3	8316	301	46	2	Сантехнік	5
50		Водопостачання	м3	8316	103				
51		Каналізація	м3	8316	83				
Електромонтажні роботи									
52		Слабострумеві роботи	м3	8316	363	18	2	Електрик	6
Інші роботи									
53		Невраховані та непередбачені	%	1,5	83	9	1	Різноробочі	8
54		Благоустрій та озеленення	%	3	166	18	1	Різноробочі	9

Вибір монтажних кранів для монтажу конструкцій.

При існуючому різноманітті типів і марок кранів складною задачею являється вибір схеми роботи і марок монтажних кранів.

Вихідними даними при виборі кранів являються габарити і об'ємно-планувальні рішення будівлі , параметри і робоче положення вантажів , метод і технологія монтажу , умови проведення робіт .

Вибір кранів залежить від багатьох факторів , основні з яких висота і ширина будівлі , габарити і маса елементів , мінімальна відстань від стіни будівлі або брівки котловану до осі крана і т. п . Вибору передують визначення організаційних методів монтажу , що характеризують напрямок і послідовність встановлення елементів , виявляються можливі місця і схеми руху кранів.

Вибір кранів будемо проводити згідно довідкової літератури «Выбор кранов и технических средств для монтажа строительных конструкций . Учебное пособие . Москва 2002 год».

Вибір кранів виконують в два етапи :

- підбирають тип і марку кранів за технічними характеристиками , які відповідають поставленим вимогам .
- визначають економічно найбільш вигідний варіант.

Монтажну масу елемента определяем по формуле:

$Q_{m,э} = m_э + m_c + m_0$, где:

$m_0 = 0$

$m_э$ - масса элемента, m_c - масса стропующих устройств.

1. Крайняя колонна $Q_m = 0.97 + 0.33 = 1.3$ (т).
2. Средняя колонна $Q_m = 0.35 + 0.33 = 0.68$ (т).
3. Балка $Q_m = 1.8 + 0.94 = 2.74$ (т).
4. Структурная плита $Q_m = 4.88 + 1.4 = 6.28$ (т).

5. Плита перекрытия $Q_m = 4.2 + 1.07 = 5.27$ (т).

Определение монтажной высоты подъема крюка крана.

Высота подъема крюка крана под уровнем установки крана при монтаже элементов конструкций рассчитывается по формуле:

$H_n = h_0 + h_3 + h_э + h_c$. где:

h_0 - высота опоры, на которую устанавливается монтируемый элемент, м;

h_3 - превышение нижней части монтируемых элементов под уровнем опоры перед опусканием его на проектную отметку, м;

$h_э$ - высота элемента в монтажном положении;

h_c - расчетная высота стропяющего устройства.

Крайняя колонна

1. $H_m = -2.7 + 9.3 + 1.5 = 8.1$ м.

2. $H_m = -2.7 + 2.7 + 1.5 = 1.5$ м.

3. $H_m = 2.55 + 0.5 + 0.6 + 3.2 = 6.85$ м.

4. $H_m = 6.6 + 0.5 + 1.6 + 3.5 = 12.2$ м.

5. $H_m = 3.08 + 0.5 + 0.22 + 2.1 = 5.9$ м.

Высота верхнего блока стрелы крана под уровнем его установки определяется по формуле:

$H = H_m + h_n$, где:

H_n - длина грузового полиспаста крана.

Для крана грузоподъемностью **30** т максимальная высота полиспаста $\lambda = 3.11$ м.

1. $H = 11.21$ м.

3. $H = 9.96$ м.

5. $H = 9.01$ м.

2. $H = 4.61$ м.

4. $H = 15.31$ м.

Для крана грузоподъемностью **25** т максимальная высота полиспаста $\lambda = 2.66$ м.

1. $H = 10.76$ м.

3. $H = 9.51$ м.

5. $H = 8.56$ м.

$$2.H = 4.16\text{ м.}$$

$$4. H = 14.86 \text{ м.}$$

Определение монтажного вылета стрелы.

Минимальный вылет стрелы крана (монтажный) L_m^{min} , исходя из условий исключения возможности касания конструкции стрелы крана ближайшей грани монтируемого элемента, при установке любой конструкции, может быть определен по формуле:

$$L_m^{min} = l_n + \frac{(b + l + c)(H - h_m)}{H_n + h_c}, \text{ где:}$$

l_n - расстояние от оси вращения крана до оси крепления стрелы крана, м;

b - расстояние по горизонтали от грани монтируемой конструкции обращенной к крану до вертикальной оси грузового крюка, м;

c - минимальный зазор между конструкцией стрелы и монтируемыми конструкциями здания или монтируемыми элементами - 0,5 м;

h_m - высота крепления стрелы под уровнем установки крана ($h_m = 1.82$), м.

Для стрелового крана, грузоподъемностью 40 т, $l_n = 1.5$ м; $h_m = 1.82$ м. Минимальный монтажный вылет стрелы крана при установке структурных плит

$$L_m^{min} = 1.5 + \frac{(10.5 + 0.5 + 0.5)(15.31 - 1.58)}{3.11 + 8.33} = 15.3\text{ м}$$

Минимальный вылет стрелы, исходя из условий безопасного приближения крана к осям колонн, определяется для крайней колонны по формуле:

$$L_m^{min} = a + 1 + R_x = 0.245 + 1 + 4.0 = 5.245 \text{ м};$$

для средней колонны:

$$L_m^{min} = a/2 + 1 + R_x = 0.122 + 1 + 4.0 = 5.122 \text{ м, где:}$$

a - ширина колонны, м;

R_x - радиус задней поворотной части крана, м;

1 - зазор между поворотной частью крана, м.

Для стрелового крана $Q = 40$ т, $R_x = 4.0$ м.

Максимальный вылет стрелы крана определяется по формуле:

- для крайней структурной плиты:

$$L_m^{max} = \sqrt{(L_m^{min})^2 + \left(\frac{B_{пр} - d}{2}\right)^2}, \text{ где:}$$

$B_{пр}, d$ – ширина пролета и плиты перекрытия соответственно

$$L_m^{max} = \sqrt{15.3^2 + \left(\frac{21 - 6}{2}\right)^2} = \sqrt{538,24 - 110,25} = 17.2 \text{ м.}$$

У результаті підрахунків було обрано СКГ-30 та для монтажу більш легких конструкцій – МКГ-10

3.6.Розробка технології виконання будівельних процесів.

Область застосування технологічної карти .

Дана технологічна карта розробляється на монтаж структурного покриття окремими блоками . Таку технологічну карту можна застосовувати для монтажу просторових конструкцій , якими перекриваються великі прольоти громадських та промислових будівель. Такими конструкціями можуть бути не тільки структурні , а і такі, як просторові блоки виготовлені зі сталевих елементів для покриття промислових об'єктів . Такі просторові блоки складаються із двох паралельно розміщених сталевих ферм з'єднаних між собою системою прогонів і зв'язків .

Технологія проведення робіт.

Технологічна карта розроблена на монтаж структурних блоків . Структурне покриття для кращого монтажу ділимо на 10 блоків .

Блоки виготовляються на землі на стендах для їх швидкого та якісного монтажу з використанням механізації та контролем за виготовленням. Для збирання блоків використовуємо кран МКГ-10 , після збирання блок на землі краном СКГ-30 блок переміщується на проектне положення і монтується. Підйом блоків виконується за допомогою «траверсів-спредерів»бМВТ1.В такій послідовності монтуються всі інші блоки.

Збирання блоків проводиться з допомогою монтажного крану марки МКГ-10 і комплексної бригади робітників з яких : монтажник 3 р – 5 чоловік , зварювальник – 5 чоловік , машиніст крану – 1 чоловік . Блоки збираються на спеціально передбачених стендах .

Після закінчення збирання структурного блоку , кран МКГ-10 подає блок в зону дії монтажного крану СКГ-30 , який за допомогою траверси піднімає і встановлює його в проектне положення . Стропування конструкцій проводять в чотирьох вузлах верхнього поясу .

Вивірку встановлених елементів проводять по осьовим лініям за допомогою геодезичних інструментів , перевіряючи розміщення їх в плані і по висоті .

Тимчасове кріплення встановлених конструкцій забезпечують затягуванням болтів в монтажних з'єднаннях .

Постійне закріплення монтажних з'єднань проводять за допомогою болтів нормальної точності після вивірки правильності встановлення конструкції . На будівельному майданчику поверхню болтових з'єднань очищають , встановлюють стикові накладки , розвірчують монтажні отвори і установлюють постійні болти з гайками . Гайки затягують пневматичними гайковертами або гайковими ключами.

Техніко-економічні показники .

№ п/п	Найменування	Одиниця виміру	Кількість	
			Нормат .	Прийнят.
1	2	3	4	5
1	Об'єм робіт	т	35	35
2	Витрати праці	люд-зм	196	190
3	Витрати праці на 1 т конструкції	люд-зм	8,46	7,82
4	Витрати крана	маш-зм.	32	28

5	Виробіток на 1 працівника в зм.	т/зм	0.17	0,18
7	Продуктивність праці	%	100	110,6

Контроль якості монтажних

робіт .

При монтажних роботах додержуються вимог СНиП 3.03.01-87 . Контроль якості монтажу ведуть з моменту завезення конструкцій на будівельний майданчик і закінчують після здачі об'єкта в експлуатацію .

При протупанні конструкцій на об'єкт проводять вхідний контроль шляхом зовнішнього огляду , перевіряючи їх геометричні розміри , маркування наявність рисок і т. д. Якщо відхилення від проекту перевищують допустимі СНиП 3.03.01-87 , то складають рекламацию і разом із забракованими елементами направляють на завод .

В процесі монтажу проводять операційний контроль якості робіт . Основні критерії якості монтажних робіт :

- точність установки монтажних елементів ;
- ретельність постійного кріплення .

Перед встановленням структурного блоку на колони перевіряють правильність розміщення колон , точність опорних поверхонь , і міста розміщення отворів під болти . За допомогою геодезичних інструментів перевіряють правильність наведення конструкції на опори . Після закріплення елемента в проектному положенні проводять контроль якості зварних швів і правильність встановлення болтів . Зварні шви повинні мати клеймо зварювальника , який виконував дану роботу . Контролюють зварні шви зовнішнім оглядом , механічним випробуванням пробних зразків та іншими спеціальними методами . Шви в яких виявлені дефекти вирубують і знову заварюють .

Після закінчення монтажу проводять приймальний контроль . Його виконують окремими секціями будинку при прийманні робіт виконробами і майстрами , а також в цілому при здачі об'єкту . При здачі змонтованого об'єкту складають акт здачі - приймання монтажних робіт . До акту здачі - приймання додають :

- робочі креслення конструкції ;
- журнали виробництва робіт ;
- документи лабораторних аналізів і випробувань при зварюванні;
- виконавчі схеми інструментальної перевірки змонтованих конструкцій з нанесенням на них відхилень від проекту ;
- сертифікати на металоконструкції.

3.7. Будівельний генеральний план

Будівельний генеральний план розробляється у відповідності до ДБН-А 3.1-5-96 " Організація будівельного виробництва " склад та зміст повинен відповідати другій стадії розробки організаційно-технологічній документації.

ПВР- проекту виконання робіт.

Організаційно-технологічна ситуація будь-якого будівельного генерального плану повинна, чітко відображати такі умови, які б дозволяли створювати нормальні умови праці на даному майданчику з метою введення об'єктів будівництва в заданий строк або достроково.

Як правило будівельний генеральний план формується з п'яти основних складових:

- Організаційно-виробничої
- Господарсько-складської
- Адміністративно-побутова
- Енерго-водопостачальна
- Транспортна дільниця

Для визначення цих ділянок, як за місцем їх розташування так і за розмірами, слід виконувати схему будівельного генерального плану, і після розрахунків провести уточнення та конкретну прив'язку його елементів.

Схема будівельного генерального плану, що розробляється на даному об'єкті, повинна мати чітке відображення раніше вибраних методів робіт та прийнятого комплексу будівельних машин та механізмів.

3.8. Сітьовий графік виробництва робіт.

Розроблений сітьовий графік здійснено за наступними вихідними даними: відомість об'ємів робіт, умов здійснення будівництва, норм СНиП 1.04.03-85 та картки-визначальника.

У відповідності до методики і техніки розробки ОСГ підраховані розрахунково-числові параметри даного графіку:

- ранній початок роботи :

$$T_{i-j}^{p.n.} = \max T_{n-i}^{p.3.}$$

- пізніє закінчення роботи :

$$T_{i-j}^{n.3.} = \min T_{i-k}^{n.n.}$$

- загальний резерв часу роботи

$$R_{i-j} = t_{i-j}^{n.3.} - (t_{i-j}^{p.3.} + T_{i-j})$$

- окремий резерв часу роботи

$$r_{i-j} = t_{j-k}^{p.n.} - (t_{i-j}^{p.n.} + T_{i-j})$$

- критичний шлях

Отже визначено ранній початок роботи:

$$t_{1-2}^{p.n.} = 0$$

$$t_{3-5}^{p.n.} = 33$$

$$t_{10-11}^{p.n.} = 104$$

$$t_{2-3}^{p.n.} = 13$$

$$t_{3-4}^{p.n.} = 33$$

$$t_{5-6}^{p.n.} = 51$$

$$t_{6-8}^{p.n.} = 63$$

$$t_{9-10}^{p.n.} = 84$$

$$t_{8-9}^{p.n.} = 79$$

І так далі:

Визначено пізніє закінчення:

$$t_{1-2}^{n.3} = 13$$

$$t_{2-3}^{n.3} = 33$$

$$t_{3-4}^{n.3} = 51$$

$$t_{3-5}^{n.3} = 51$$

$$t_{5-6}^{n.3} = 63$$

$$t_{6-7}^{n.3} = 79$$

$$t_{6-8}^{n.3} = 79$$

$$t_{8-9}^{n.3} = 84$$

$$t_{9-10}^{n.3} = 104$$

І так далі:

Визначено загальний резерв часу:

$$R_{i-j} = t_{i-j}^{n.3} - (t_{i-j}^{p.3} + T_{i-j})$$

$$R_{i-j} = 208 - (185 + 18) = 5 \text{ дн.}$$

Визначено окремі резерви часу:

$$r_{i-j} = t_{j-k}^{p.n.} - (t_{i-j}^{p.n.} + T_{i-j})$$

$$r_{3-4} = 51 - (33 + 10) = 8 \text{ дн.}$$

$$r_{6-7} = 79 - (53 + 14) = 12 \text{ дн.}$$

Визначено критичний шлях:

- критичний шлях – це найбільша довжина ланцюгів шляху моделі , які не мають ні загального , ні окремого резервів часу .

$K_{p.ш.} = 208$ дн. (9 місяців)

За СНиП 1.04.03-85 срок виконання будівництва складає 7 місяців

Зіставивши критичний шлях з нормою СНиП 1.04.03-85(норми тривалості будівництва),прийнято рішення зробити оптимізацію ОСГ.

Для оптимізації було збільшено змінність виконання деяких робіт, після чого скорочено T_c –срок виконання будівництва, що відповідає нормам будівництва.

Картка-визначальник

на будівництво оздоровчо-спортивного комплексу

Підстава:

1.Відомість об'ємів робіт та ресурсів.....

Характеристика об'єкта :

1.Площа забудови ... 1450 м².....

2.Методи виконання робіт.....

2.Корисна площа.....2140 м².....

3.Нормативні строки зведення об'єкта

3.Будівельний об'єм...13608 м³.....

та виконання спец потоків.....

4.Таблиця комплектації бригад.....

№ п/ п	Характеристика робіт				Трудоємність люд-зм	Машиноємність маш-зм	Строк виконання робіт дн	Кількість змін	Бригади		Машини	
	Шифр роботи	Найменування робіт	об'єми						Професія, розряд	Кількість чоловік в зміні	Найменування	Кількість
вимірник			кількість	10	11	12	13					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Підготовчий період												
1	1-2	Підготовка території під будівництво	%	1,5	60	9,0	9	1	Різноробочі	6		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Підземна частина												
2	2-3 3-4	Розробка ґрунту бульдозерами	1000м3	2,31	31	31	15	2	Машиніст 5р	2	Бульдозер 75 кВт	2
3	3-5 Е1- 38-1	Розробка ґрунтів у котловані екскаватором 1,25 м3 а) на транспорт б) у відвал	1000 м3	4,98 0,82	32 3	15 2	9	2	Машиніст Робочий будівельник 3р	2 1	Екскаватор 1,25 м3 Бульдозер 75 кВт	1 1
4		Зрізування недобору ґрунту	1000	0,13	11	10			Машиніст 5 р			

			м3									
5	5-6 6-7	Заглиблення дизель-молотом на гусеничному копрі залізобетонних паль довжиною до 8 м.	м3	63,6	67	20	13 13	2	Машиніст 5р Робочий будівельник 3р Робочий будівельник 3р	1 1 3	Палево-бурова установка Молоток відбійний	1 2
		Вирубання бетону з каркаса залізобетонних паль площею перерізу до 0,1 м ²	паля	120	34	22						
6	6-8	Улаштування бетонної підготовки	100 м3	0,13	3	1	8	2	Машиніст 5р Бетонщик 4р Бетонщик 3р Бетонщик 2р Ізолювальн	1 1 1 2 3	Кран	1
7		Улаштування основи під фундаменти піщаної	м3	13,4	3	2						
8		Улаштування бетонних фундаментів загального призначення під колони об'ємом до 3 м3	100 м3	0,819	65	6						
9		Установлення блоків стін підвалів масою до 1,5 т	100 шт.	1,55	38	7						
10		Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна обклеювальна в 1 шар	100 м2	2,87	8	2						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
11	E1-134-1	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками	100 м3	8,2	18	14			Машиніст 5р Землекоп	1 5	Бульдозер Електротрамбівк	1 3
12	E1-166-1	Засипка бульдозером траншей пазах котлованів і ям	1000 м3	0,82	1	1	5	1				
Надземна частина												
13	9-10 10-11	Монтаж сталевих каркасів	т	38,19	160	10		1	Машиніст 5р	1	Кран	1
14		Укладання плит перекриття довжиною 9 м.	100 шт.	0,52	75	2	35		Монтажн 5р Монтажн 4р	1 2	Установка для зварювання	1
15		Укладання плит перекриття	100	0,07	3	1			Монтажн 3р	3		

		довжиною 6 м.	шт.						Монтажн 2р	4		
18		Установлення сходових площадок масою до 1 т	100 шт.	0,05	3	0,44						
19		Установлення сходових маршів без зварювання масою більше 1 т	100 шт.	0,04	5	0,83						
	10-12	Монтаж фахверка	т	7,32	37	3						
	12-13	Встановлення огорожі з профнастилу	100 м2	8,64	110	1						
20		Мурування зовнішніх середньої складності стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	1 м3	199,88	212	11	28	1	Машиніст 5р Монтажн 5р Монтажн 4р Монтажн 3р Монтажн 2р Машиніст 5р Муляр 5р Муляр 4р Муляр 3р Муляр 2р	1 1 2 2 4 1 2 2 5 7	Кран Установка для зварювання	1 2
21		Мурування перегородок неармованих з цегли керамічної товщиною в 1/2 цегли при висоті поверху до 4	100 м2	0,42	10	0,2						
22		Установлення перегородок із гіпсових плит товщиною 100 мм в 1 шар при висоті поверху до 4 м	100 м2	0,41	18	0,37						
23		Укладання перемичок масою від 0,3 до 0,7 т при найбільшій масі монтажних елементів у будівлі більше 8 т	100 шт.	0,2	5	0,83						
24		Установлення в панельних будівлях плит балконів і козирків площею до 5 м2	100 шт.	0,04	2	0,4						
25	12-14	Монтаж структурних плит на висоті до 25м. прогоном до 24 м.	1 т	35	133	16	14	1	Машиніст 5р Монтажн 5р Монтажн 4р Монтажн 3р Зварювальн	2 1 2 8 5	Кран Установка для зварювання	2 2
26		Монтаж покрівельного покриття з профільованого листа при висоті будівлі до 25 м	100 м2	14,85	103	6						

27	14-15 15-16	Улаштування пароізоляції прокладної в один шар	100 м2	14,58	20	2	18	2	Машиніст 5р Изолювал 4р Изолювал 3р Изолювал 2р	1 1 1 3	Кран	1
28		Утеплення покриттів плитами з мінеральної вати або перліту на бітумній мастиці на кожний наступний шар	100 м2	14,58	103	6						
29	15-17	Улаштування вирівнюючих стяжок	100 м2	14,58	35	3	14	2	Машиніст 5р Изолювал 4р Изолювал 3р Изолювал 2р	1 1 1 3	Кран	1
30		Улаштування покрівель плоских чотиришарових із ролонних покрівельних матеріалів на бітумній мастиці із захисним шаром гравію або дрібного щебеню на бітумній антисептованій мастиці	100 м2	14,58	82	26						
32	13-18	Теплоізоляція виробами з пінопласту на бітумі стін і колон прямокутних	100 м2	3,14	116	3	16	1	Машиніст 5р Изолювал 4р Изолювал 3р Изолювал 2р	1 1 2 3	Лебідки електричні	1
33	13-19-19-20	Монтаж стель підвісних комбінованих сталевих з облицюванням алюмінієвими листами	100 м2	15,03	571	33	29	2	Машиніст Монтажник	1 14	Лебідки електричні	1
34		19-21	Улаштування покриття мозаїчного [терраццо] товщиною 20 мм без малюнка	100 м2	13,02	433	51	26	2	Комплексна бригада	11	Машини мозаїчно-шліфовальні
35	Улаштування покриття на цементному розчині з плиток керамічних багатоколірних		100 м2	2,81	65	6						
36	Улаштування плінтусів із плиток керамічних		100 м	3,38	15	1						

37		Улаштування ганків	м2	38	68	5						
38		Ущільнення ґрунту щебенем 100 м2		12,6	18	1						
39		Улаштування бетонного покриття товщиною 30 мм 100 м2		12,6	10	8						
40		Залізнення цементних покриттів 100 м2		12,6	31	1						
38	13-24	Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах кам'яних стін, площа прорізу до 3 м2	100 м2	0,24	6	1	26	1	Машиніст крана Робітники-будівельники	1 4	Кран	1
39		Заповнення стрічкових віконних прорізів у стінах промислових будівель блоками віконними з одинарними і спареними рамами, висота прорізу 1,215 м	100 м2	5,76	136	8						
40	25-27	Облицювання поверхонь плитами полірованими з мармуру і травертину товщиною 10 мм при кількості плит в 1 м2 до 8	100 м2	5,25	68	1	9	1	Комплексна бригада	9	Кран	1
41		Облицювання плитами гранітними полірованими товщиною 40 мм чотиригранних колон при кількості плит в 1 м2 до 4 100 м2	100 м2	1,43	58	1						
42	17-25 25-26	Високоякісне штукатурення цементно-піщаним розчином по каменю і бетону стін	100 м2	8,33	210	9	18	1	Комплексна бригада	16	Підіймачі щоглові Розчинонасоси	1 2
43		Високоякісне штукатурення декоративним розчином по каменю стін гладких	100 м2	3,14	93	9						

44	27-28	Фарбування водними розчинами всередині приміщень, клейове просте	100 м2	1,5	2	4	8	1	Комплексна бригада	14	Фарборозпилю-вачі ручні	2
45		Фарбування водними розчинами всередині приміщень, клейове високоякісне по штукатурці	100 м2	6,83	83	4						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Санітарно-технічні роботи												
46	13-23	Опалення та вентиляція	м3	8316	301	41	46	2	Сантехнік	7		
47		Водопостачання	м3	8316	103	31						
48		Каналізація	м3	8316	83	20						
Електромонтажні роботи												
49	13-22	Слабоструменеві роботи	м3	8316	363	51	18	2	Електрик	8		
Інші роботи												
50	1-30	Невраховані та непередбачені	%	1,5	83	10	9	1	Різноробочі	8		
Благоустрій території												
51	28-29	Благоустрій та озеленення	%	3	166	19	18	1	Різноробочі	9		

Розрахунок техніко-економічних показників сітьового графіка .

Тривалість робіт

$$T_{cp} = 7.3 \text{ міс}$$

Коефіцієнт тривалості будівництва

$$K = \frac{T_{cp}^{np}}{T_{cp}^n} = \frac{7.3 \text{ міс}}{9.6 \text{ міс}} = 0,76$$

3. Загальна трудоємкість

$$\sum \dot{O}_i = 5017 \text{ люд-зм.}$$

$$\sum \dot{O}_{i0} = 4575 \text{ люд-зм.}$$

4. Питома трудоємкість

$$\text{По нормі} \quad \Pi_{\text{труд}} = \frac{T_n}{S_{\text{норм.пл.}}} = \frac{5017}{2140} = 2,34 \text{ люд-м}^2.$$

$$\text{Прийнята} \quad \Pi_{\text{труд}} = \frac{T_n}{S_{\text{норм.пл.}}} = \frac{4575}{2140} = 2,13 \text{ люд-м}^2.$$

. Продуктивність праці

$$\Pi = \frac{T_n * 100}{T_{np}} = \frac{5017 * 100}{4575} = 109\%$$

. Коефіцієнт нерівномірності

$$\alpha = \frac{K_{max}''}{(T_{np} * T_{cp}) * 1.15} = \frac{71}{(4575 / 171) * 1.15} = 2,18$$

. Коефіцієнт змінності

$$K_{зм} = \frac{\sum H_{cp}}{N_{роб}} = \frac{559}{378} = 1,47$$

Коефіцієнт суміщення

$$K_{сум} = \frac{\sum 10_{cp.}}{T_{cp}} = \frac{378}{162} = 2,33$$

РОЗДІЛ 4

Науково-дослідний

4.1 Обґрунтування актуальності питань.

Завдяки великій просторовій жорсткості структурними конструкціями можна перекривати значні прольоти при різноманітних опираннях контурах або сітках колон. Застосування при цьому невелику будівельну висоту ($1/16; 1/20$) прольоту дозволяє отримати виразне архітектурне рішення, а також економії на об'ємі будівлі та огорожуючи конструкцій.

Регулярна побудова конструкцій дозволяє збирати з одних стандартних елементів покриття різних прольотів та конфігурацій в плані.

Часта сітка вузлів дає можливість найбільш простіше здійснення кріплення підвісного транспорту в будь-якій точці та міняти при необхідності напрямлення його руху. Багатозв'язність системи підвищує ступінь її надійності при раптових локальних зруйнуваннях.

До недоліків структурних систем відносять підвищену працездатність їх виготовлення та збирання, що являється наслідком відхилення від принципу концентрації матеріалу. Цей недолік у якійсь мірі компенсує однорідність операцій при виготовленні та збиранні, що створює умови для поточного виробництва стандартних конструктивних елементів.

Структурні конструкції можна перекривати приміщення квадратного, прямокутного, трикутного та криволінійного контуру в плані. Найбільш простим та легким являється конструкції з квадратним планом.

Системи можуть бути як однопрольотні, так і нерозрізні багатопрольотні, з спиранням на продольні опори (стіни, ферми) або на окремо стоячі колони з капітелями у вигляді безбалочних покриттів.

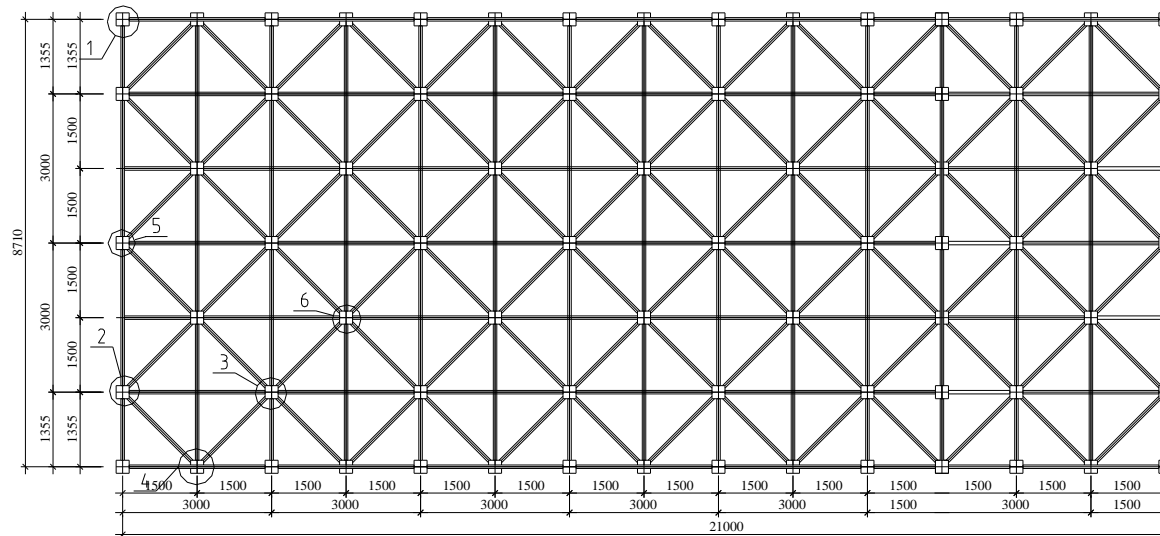
Структурні плити звичайно збираються в повному вигляді або крупними блоками на землі, а потім піднімають на проектну відмітку.

4.2 Описання змісту наукових досліджень.

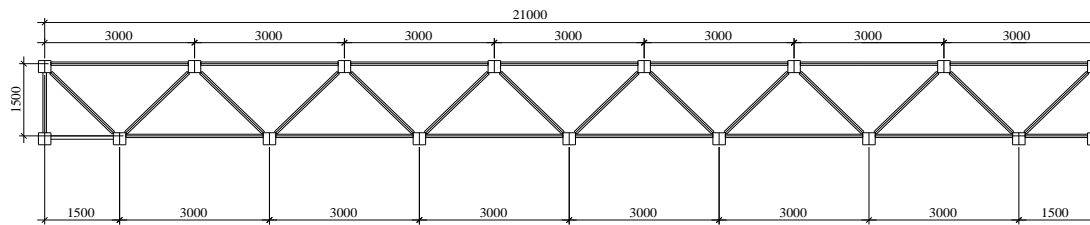
Варіанти схем.

В даному проекті порівнюємо три схеми для отримання вибору.

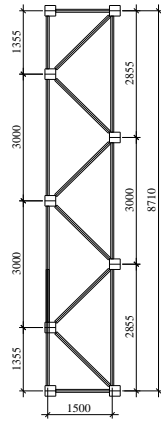
Схема №1



Розріз 1-1

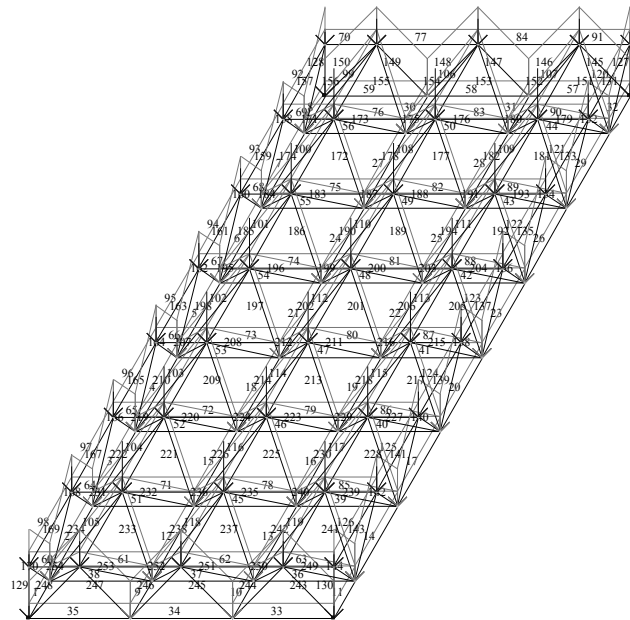


Розріз 2-2



Розрахункова схема з нумерацією елементів

Завантаження 1



Просторова стержнева плита товщиною

1.5м.

Верхній пояс



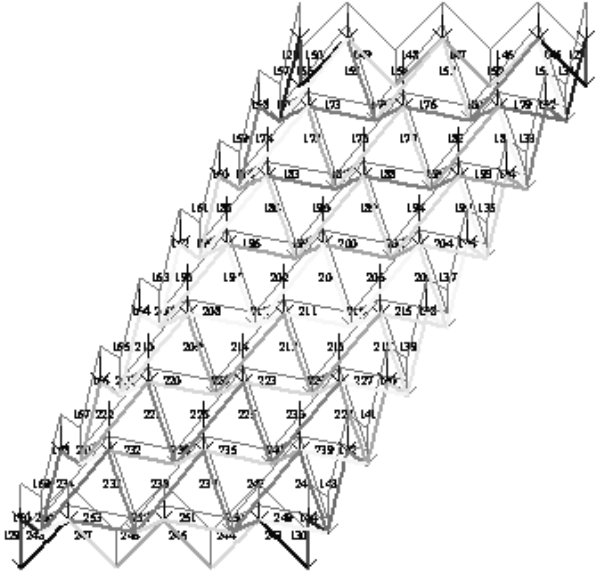
Заруження I
 Мозаика N
 Единица измерения - кН

	70	77	84	91
92	99	106	107	120
69	76	83	90	
93	100	108	109	121
68	75	82	89	
94	101	110	111	122
67	74	81	88	
95	102	112	113	123
66	73	80	87	
96	103	114	115	124
65	72	79	86	
97	104	116	117	125
64	71	78	85	
98	105	118	119	126
60	61	62	63	



Решітка

Загрузка: 1
Модель: 0
Единица измерения: мм



Нижній пояс

Завантаження 1
Мозаика N
Единиця вимірювання - кН



	59	58	57	
8	30	31	32	
	56	50	44	
7	27	28	29	
	55	49	43	
6	24	25	26	
	54	48	42	
5	21	22	23	
	53	47	41	
4	18	19	20	
	52	46	40	
3	15	16	17	
	51	45	39	
2	12	13	14	
	38	37	36	
1	9	10	11	
	35	34	33	



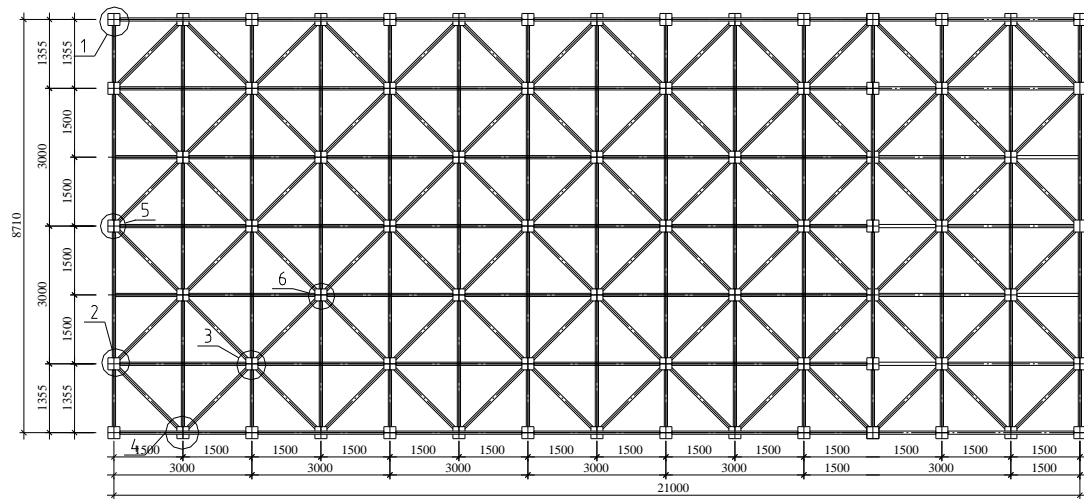
Кут нахилу стержнів – 45 градусів

Таблиця зусиль в елементах

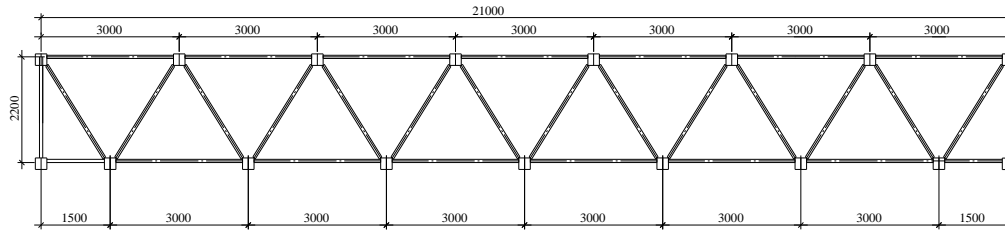
№ элем	№ сечен	Усилия			№ элем	№ сечен	Усилия		
		N (кН)	M _y (кН*м)	Q _z (кН)			N (кН)	M _y (кН*м)	Q _z (кН)
2	1	271.394	0.100	0.224	129	1	-140.795	-0.063	0.225
2	2	271.394	0.379	-0.038	129	2	-140.926	0.274	0.225
3	1	417.665	0.320	0.181	166	1	54.233	23.112	9.613
3	2	417.665	0.470	-0.081	166	2	54.563	43.155	9.283
4	1	485.218	0.442	0.147	167	1	-61.052	43.048	-11.371
4	2	485.218	0.491	-0.115	167	2	-61.381	18.577	-11.701
15	1	347.151	0.175	0.242	168	1	102.689	18.725	4.435
15	2	347.151	0.507	-0.020	168	2	103.018	27.783	4.105

18	1	433.599	0.388	0.168	169	1	- 118.385	27.591	-7.815
18	2	433.599	0.499	-0.094	169	2	- 118.715	10.665	-8.144
61	1	- 213.745	0.126	0.174	170	1	179.391	10.223	-4.838
61	2	- 213.745	0.255	-0.088	170	2	179.721	-0.389	-5.167
95	1	- 382.186	0.472	0.131	226	1	-66.122	0.206	0.035
95	2	- 382.186	0.472	-0.131	226	2	-66.253	0.057	-0.150
96	1	- 356.616	0.513	0.079	232	1	85.586	0.295	-0.006
96	2	- 356.616	0.359	-0.182	232	2	85.455	0.040	-0.191
97	1	- 276.590	0.493	0.018	233	1	-71.481	0.007	0.085
97	2	- 276.590	0.155	-0.244	233	2	-71.612	-0.014	-0.101
102	1	- 368.391	0.463	0.131	234	1	-95.779	0.199	0.078
102	2	- 368.391	0.463	-0.131	234	2	-95.910	0.160	-0.108
103	1	- 335.475	0.516	0.066	236	1	54.526	0.138	0.048
103	2	- 335.475	0.322	-0.196	236	2	54.395	0.022	-0.137
114	1	- 333.474	0.518	0.054	248	1	- 187.559	15.200	-7.165
114	2	- 333.474	0.286	-0.208	248	2	- 187.888	-0.348	-7.494
116	1	- 218.800	0.463	-0.013	252	1	46.195	0.020	0.076
116	2	- 218.800	0.031	-0.275	252	2	46.064	-0.022	-0.109

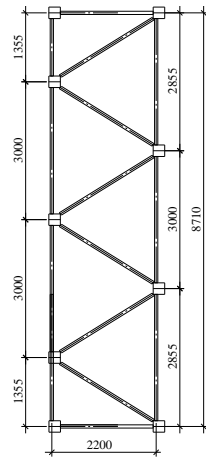
Схема №2.



Розріз 1-1

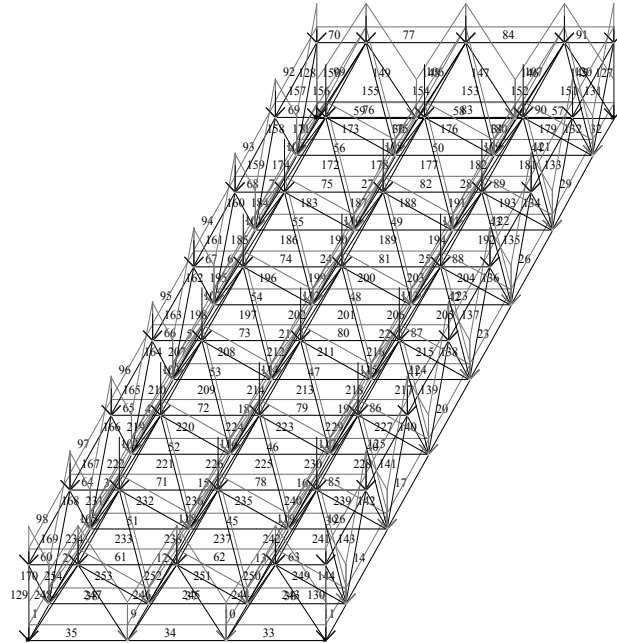


Розріз 2-2



Розрахункова схема з
нумерацією вузлів.

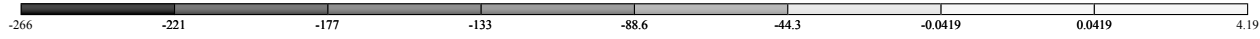
Заруження 1



Просторова стержнева плита

Товщиною 2.2м.

Верхній пояс

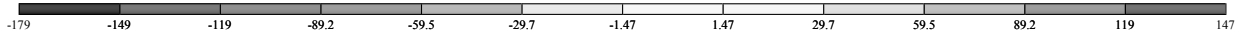


Заруження 1
 Мозаика N
 Единиця измерения - кН

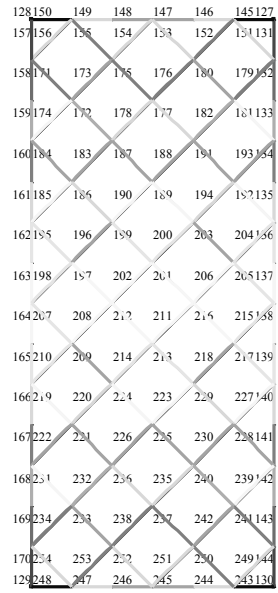
	70	77	84	91
92	99	106	107	120
69	76	83	90	
93	100	108	109	121
68	75	82	89	
94	101	110	111	122
67	74	81	88	
95	102	112	113	123
66	73	80	87	
96	103	114	115	124
65	72	79	86	
97	104	116	117	125
64	71	78	85	
98	105	118	119	126
60	61	62	63	



Решітка



Заруження 1
 Мозаика N
 Единицы измерения - кН



Нижній пояс



Заруження 1
 Мозаика N
 Единицы измерения - кН



Кут нахилу стержнів – 60 градусів.

Таблиця зусиль в елементах

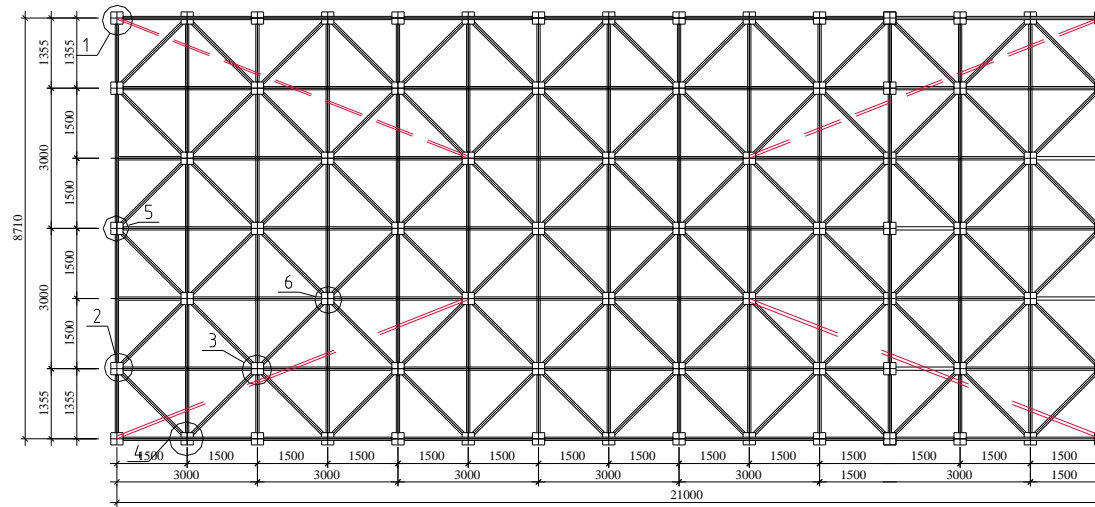
Таблиця зусиль (стержни)

Таблиця зусиль (стержни)

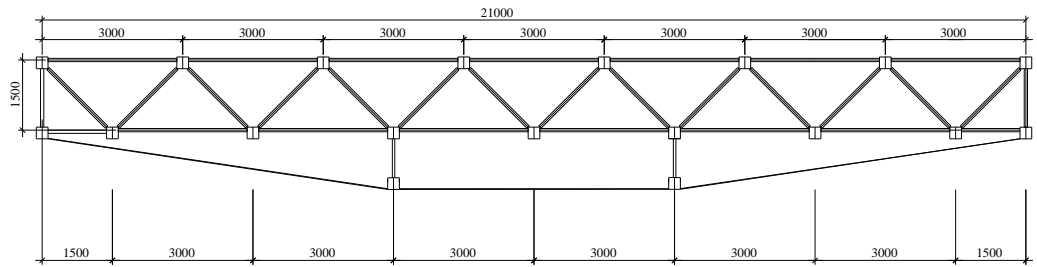
№ элем	№ сечен	Усилия			№ элем	№ сечен	Усилия		
		N (кН)	M _y (кН*м)	Q _z (кН)			N (кН)	M _y (кН*м)	Q _z (кН)
1	1	154.748	-0.966	1.355	103	291.303	0.245	-0.176	

1	2	-	0.968	1.224	104	1	-	0.362	0.027
		154.748					213.107		
3	1	285.740	0.229	0.175	104	2	-	0.051	-0.235
							213.107		
3	2	285.740	0.360	-0.087	112	1	-	0.361	0.131
							319.888		
<u>4</u>	<u>1</u>	<u>352.201</u>	<u>0.342</u>	<u>0.145</u>	112	2	-	0.361	-0.131
							319.888		
<u>4</u>	<u>2</u>	<u>352.201</u>	<u>0.384</u>	<u>-0.117</u>	114	1	-	0.354	0.091
							276.667		
5	1	352.201	0.384	0.117	114	2	-	0.233	-0.171
							276.667		
5	2	352.201	0.342	-0.145	116	1	-	0.332	0.030
							192.284		
12	1	136.816	-0.035	0.231	116	2	-	0.031	-0.231
							192.284		
12	2	136.816	0.265	-0.031	129	1	-	-0.090	0.217
							124.536		
15	1	252.964	0.072	0.286	129	2	-	0.235	0.217
							124.667		
15	2	252.964	0.537	0.024	168	1	-	23.911	-6.786
							85.283		
18	1	317.883	0.067	0.278	168	2	-	9.166	-7.116
							85.613		
18	2	317.883	0.508	0.016	169	1	-	9.054	1.888
							122.007		
21	1	317.883	0.508	-0.016	169	2	-	12.709	1.558
							122.336		
21	2	317.883	0.067	-0.278	170	1	-	11.941	-5.847
							155.702		
61	1	-	0.056	0.175	170	2	-	-0.811	-6.176
		166.940					156.031		
61	2	-	0.188	-0.087	221	1	-	0.102	0.066
		166.940					-46.079		
<u>95</u>	<u>1</u>	<u>-</u>	<u>0.368</u>	<u>0.131</u>	221	2	-	0.032	-0.120
		<u>345.654</u>					-46.210		
<u>95</u>	<u>2</u>	<u>-</u>	<u>0.368</u>	<u>-0.131</u>	222	1	-	0.129	0.099
		<u>345.654</u>					-54.410		
96	1	-	0.409	0.081	222	2	-	0.147	-0.086
		322.406					-54.541		
96	2	-	0.258	-0.181	234	1	-	0.064	0.116
		322.406					109.795		
97	1	-	0.391	0.021	234	2	-	0.125	-0.069
		248.872					109.926		
97	2	-	0.063	-0.240	248	1	-	7.869	-3.635
		248.872					184.385		

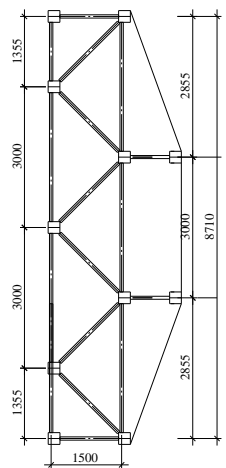
Схема №3.



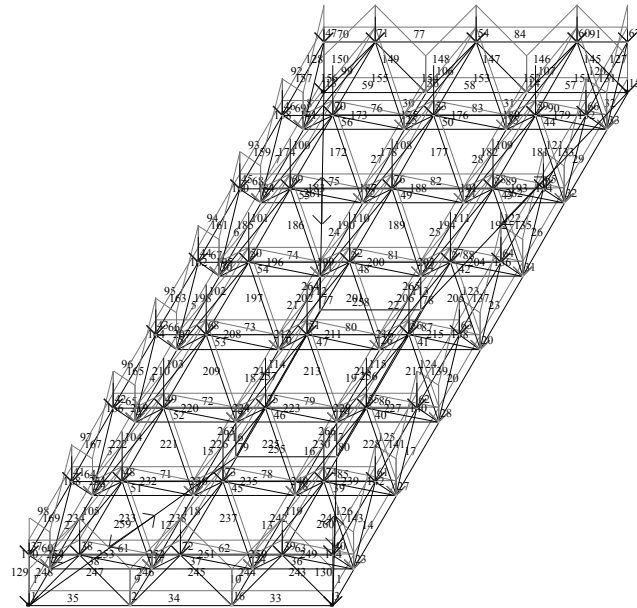
Розріз 1-1



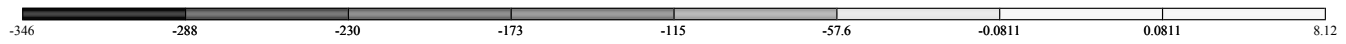
Розріз 2-2



Розрахункова схема з нумерацією вузлів



Просторова стержнева плита товщиною 1.5м з шпренгельною системою.



Завантаження 1
 Мозаика N
 Единиця вимірювання - кН

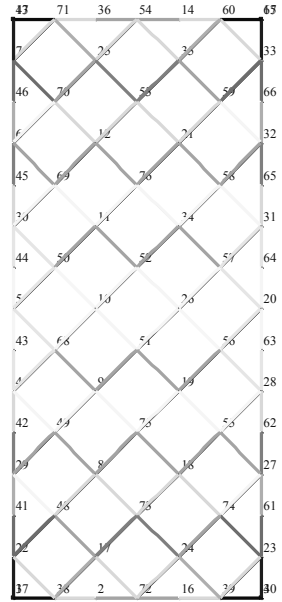
47	71	54	60	67
46	70	53	59	66
45	69	76	58	65
44	50	52	57	64
43	68	51	56	63
42	49	75	55	62
41	48	73	74	61
37	38	72	39	40

Верхній пояс 

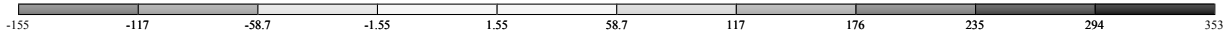
Решітка



Завантаження 1
 Мозаика N
 Единиця вимірювання - кН



Нижній пояс



Завантаження 1
Мозанка N
Единиця вимірювання - кН

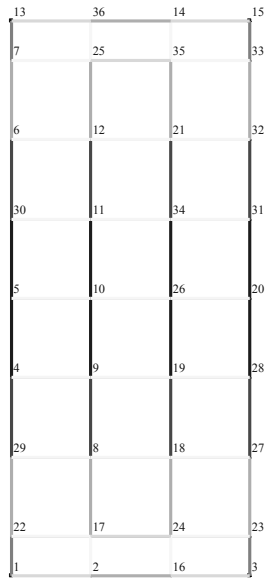
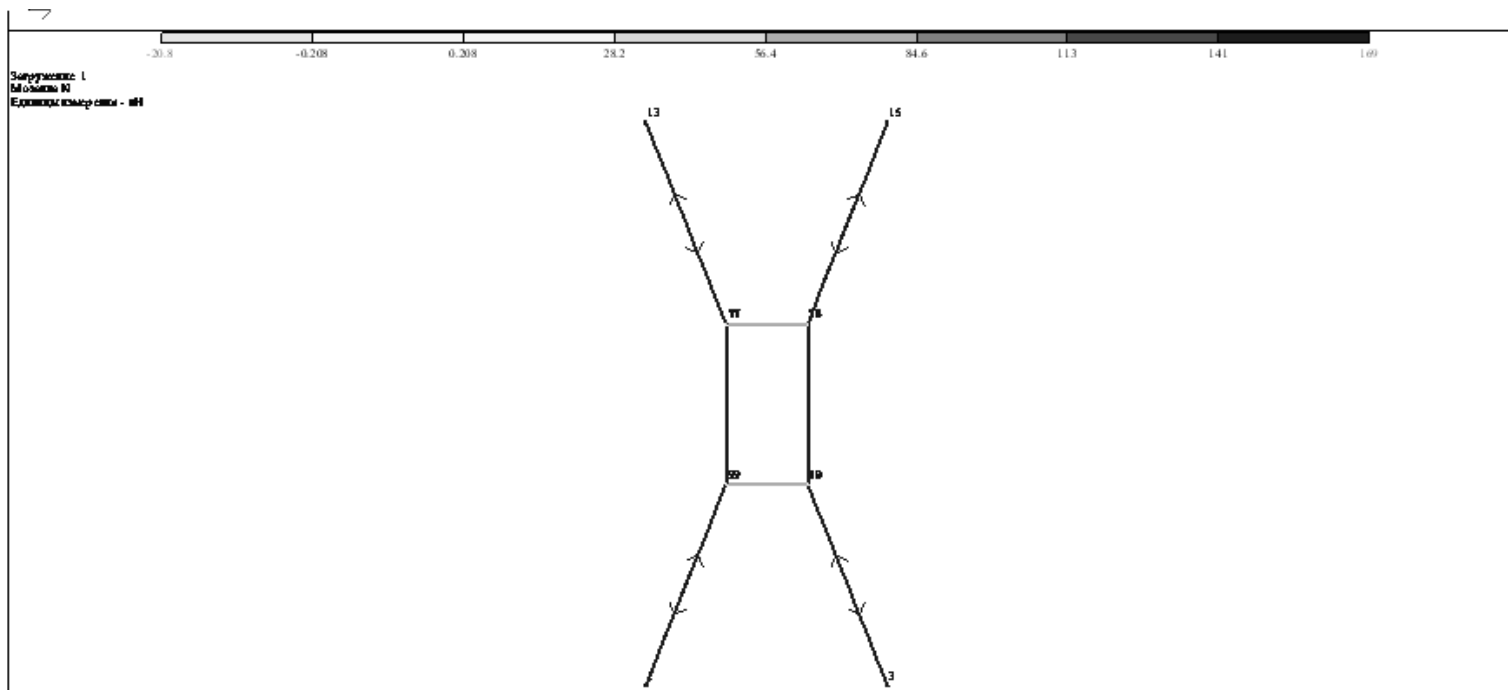


Схема тяжів



Кут нахилу стержнів – 45 градусів.

Таблиця зусиль в елементах

Таблиця зусиль (стержни)					Таблиця зусиль (стержни)				
		Усилия					Усилия		
№ элем	№ сечен	N (кН)	M _y (кН*м)	Q _z (кН)	№ элем	№ сечен	N (кН)	M _y (кН*м)	Q _z (кН)
2	1	191.959	-0.048	0.217	129	2	-132.293	0.087	0.025
2	2	191.959	0.210	-0.045	166	1	41.679	7.960	3.675
3	1	297.692	0.087	0.177	166	2	42.163	17.307	3.346
3	2	297.692	0.226	-0.085	167	1	-60.439	17.180	-3.877
4	1	346.874	0.169	0.146	167	2	-60.923	6.419	-4.206

4	2	346.874	0.214	-0.116	168	1	86.718	6.410	1.918
12	1	130.068	-0.110	0.237	168	2	87.202	11.079	1.589
12	2	130.068	0.208	-0.025	169	1	-	107.741	10.843
15	1	239.482	0.000	0.217	169	2	-	108.224	3.831
15	2	239.482	0.259	-0.044	170	1	146.675	3.013	-1.009
18	1	297.983	0.135	0.160	170	2	147.158	-0.112	-1.339
18	2	297.983	0.221	-0.102	221	1	-56.614	0.029	0.080
95	1	265.750	0.194	0.131	221	2	-56.806	-0.010	-0.105
95	2	265.750	0.194	-0.131	222	1	-36.844	0.069	0.076
96	1	-	0.238	0.090	222	2	-37.036	0.019	-0.109
96	2	-	0.115	-0.172	226	1	-53.603	0.040	0.080
97	1	-	0.255	0.042	226	2	-53.795	0.003	-0.105
97	2	-	-0.013	-0.220	232	1	66.597	0.130	0.035
102	1	-	0.189	0.131	232	2	66.405	-0.046	-0.150
102	2	-	0.189	-0.131	233	1	-58.474	-0.057	0.109
103	1	-	0.239	0.084	233	2	-58.666	-0.008	-0.076
103	2	-	0.097	-0.178	238	1	-72.180	-0.023	0.119
112	1	-	0.184	0.131	238	2	-72.372	0.057	-0.067
112	2	-	0.184	-0.131	248	1	-	177.910	6.902
114	1	-	0.245	0.074	248	2	-	178.393	-0.041

4.3.Висновок по проведеній роботі.

В результаті проведених розрахунків було досліджено роботу структурного блоку при трьох різних варіантах.

Отже , в першому варіанті при товщині плити 1.5 м. без попереднього напруження:

- розтяг $N=485.22$ кН

- стиск $N=382.2$ кН

Максимальний прогин конструкції складає 37,11 мм .

При другому варіанті ,в якому товщина плити складає 2.2 м. без попереднього напруження:

- розтяг $N=352.2$ кН

- стиск $N=345.6$ кН

Максимальний прогин констукції 36,5 мм

При третьому варіанті ,в якому товщина плити складає 1.5 м.,але при використанні попередньо-напружених тяжів , максимальні зусилля в елементах конструкції становлять :

- розтяг $N=346.8$ кН

- стиск $N=265.7$ кН

Максимальний прогин – 27,8 мм.

ТАБЛИЦЯ
порівняння варіантів.

№ п/п	Назва варіанту закріплення	Максимальні зусилля в елементах , кН.	Максимальні прогини ,
----------	----------------------------	--	--------------------------

		Розтягу	Стиску	мм.
1	2	3	4	5
1	Структурна плита товщиною 1.5м. без попереднього напруження.	485.22	382.2	37,11
2	Структурна плита товщиною 2.2 м. без попереднього напруження.	352.2	345.6	36,5
3	Структурна плита товщиною 1.5м. з попередньо-напруженими тяжами.	346.8	265.7	27,8

Отже , у результаті досліджень доведено, що 3-й варіант завдяки попередньому напруженню тяжів дозволяє більш рівномірно розподілити зусилля між горизонтальними та похилими елементами структури , значно зменшити зусилля в стиснутих елементах, що особливо важливо з точки зору стійкості, що призводить до економії матеріальних і фінансових ресурсів.

РОЗДІЛ 5

Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях

5.1. Інженерні рішення з охорони праці в організаційно-технологічній документації

Інженерні рішення з охорони праці повинні відображати найбільш характерні особливості технології і організації виробництва , засоби запобігання дії на працюючого шкідливих і небезпечних виробничих факторів.

При виборі , розрахунку і проектуванні несучих конструкцій будівлі необхідно передбачити рішення , що забезпечують їх безпечне виготовлення , монтаж і експлуатацію . Особливу увагу в розрахункових схемах приділяють навантаженням , які виникають при транспортуванні і монтажі елементів будівель ; ухвалюють технічні рішення , що виключають виникнення в елементах деформацій не передбачених розрахунком .

Питання техніки безпеки , виробничої санітарії і пожежної безпеки вирішують в проекті організації будівництва (ПОБ) у вигляді принципів рішень при розробці загально площадкового будгенплану , визначенні методів праці , підборі будівельних машин , механізмів і технологічного оснащення , визначенні переліку і кількості тимчасових будівель для санітарно-побутового обслуговування робітників . Найважливіше питання вибору і встановлення безпечних методів провадження робіт , які , крім забезпечення високої продуктивності праці , повинні включати технічні рішення і заходи направлені на безпечне проведення робіт .

При розробці сітьових або календарних графіків будівництва об'єктів необхідно мати на увазі , що всі роботи , без яких не можна забезпечити безпечні і здорові умови праці , заходи направлені на профілактику травматизму і захворюваності робітників , повинні бути включені в номенклатуру найменувань об'єктів і технологічних процесів .

Заходи щодо охорони праці , що відображаються при проектуванні будівельного генерального плану в ПОБ , можна класифікувати таким чином :

- проектування тимчасових будівель і споруд , включаючи приміщення санітарно – побутового обслуговування робітників і місця для обігріву їх в холодну пору року .
- проектування тимчасових доріг в поєднанні з постійними транспортними схемами руху , розміщенням складів матеріалів і майданчиків з опрацюванням безпечних методів вантажно-розвантажувальних робіт і засобів доставки матеріалів і конструкцій на робочі місця .
- раціональне і безпечне розміщення будівельних машин , механізмів , підйомників , інших вантажно-розвантажувальних засобів .
- визначення меж постійних і тимчасових небезпечних зон , пов'язаних із застосуванням засобів механізації , і наявністю інших небезпечних і шкідливих чинників .
- проектування організаційних і технічних заходів , щодо боротьби з шумом і запиленістю на будівельному майданчику .

- розв'язання питань устаткування і розміщення додаткових засобів і обладнання при роботах в зимових умовах , а також для виконання спеціальних видів робіт , викликаних вимогами безпеки .

- проектування систем штучного освітлення будівельного майданчика , відведення поверхневих і стічних вод , протипожежного водопостачання .

Сітьові графіки ведення робіт в ПВР основні проектні документи , що встановлюють технологічний зв'язок між окремими будівельними процесами і рухом робочих кадрів у часі для забезпечення створення закінченого об'єкту .

При зведенні будівель і споруд забороняється виконувати роботи , пов'язані із знаходженням людей в одній захватці на поверхах , над якими проводиться переміщення , установка і тимчасове закріплення елементів збірних конструкцій або обладнання .

При зведенні будівель і споруд одночасне ведення монтажних і інших будівельних робіт на різних поверхах допускається при письмовому розпорядженні головного інженера після здійснення заходів , що забезпечують безпечне проведення робіт .

5.2.Основні інженерні рішення з охорони праці в будівельних генеральних планах

Будівельні генеральні плани в ПВР розробляють у відповідності з основними нормативними документами :

- ДБН А.3.1-5-96 «Організація будівельного виробництва»

- СН 276-74 «Інструкція по проектуванню побутових будівель і приміщень будівельно-монтажних організацій».

На будгенплані потрібно вказувати небезпечні зони . Небезпечні зони поділяють на : монтажну , роботи крана і переміщення вантажів , доріг , роботи підйомника .

- Небезпечні зони

Небезпечною зоною є простір , в якому можливий вплив на працюючого небезпечного або шкідливого виробничого чинника визначають межі небезпечних зон , в межах яких не виключене виникнення небезпеки у зв'язку з падінням предметів і можливістю ураження електричним струмом . Ці зони залежать передусім від висоти об'єктів , що споруджуються .

Постійні небезпечні зони (поблизу неізольованих струмопровідних частин ; від неогороджених перепадів по висоті на 1,3 м і більше ; в місцях переміщення машин і обладнання або їх частин і робочих органів ; в місцях над якими відбувається переміщення вантажів монтажними кранами ; в місцях де містяться шкідливі речовини в концентраціях вище граничнодопустимих) , щоб уникнути доступу до них сторонніх осіб , повинні бути огорожені.

Тимчасові або потенційно небезпечні зони (частина території поблизу будівлі , що будується) облаштовують сигнальним огороженням , тобто засобами , що попереджають про небезпечні виробничі чинники .

Визначення небезпечної зони при роботі гусеничного крана , встановленого біля котловану глибиною 2,9 м .Ґрунт – суглинок легкий піщаний .

Рішення . За даними таблиці «Відстань по горизонталі від основи відкосу виїмки до найближчої опори машини» для заданих умов величина небезпечної зони От дорівнює 3,25 м.

Визначення небезпечної зони при роботі гусеничного крана можна проводити також із застосуванням коефіцієнта нормативної крутості відкосу . Величину цього коефіцієнта визначаємо згідно таблиці «Нормативна крутість відкосу при $H \leq 5$ м», яка дорівнює при глибині котловану 2,9 м і суглинистих ґрунтах $B=0,5$.

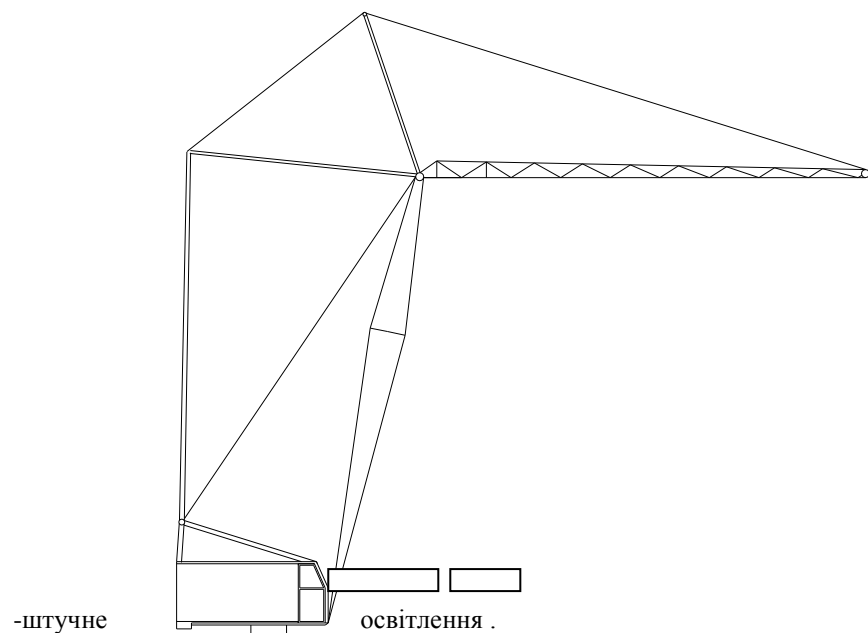
Отже , виходячи із вище сказаного відстань від брівки відкосу до найближчої опори машини буде складати :

$$O_{т} = 1,2 \cdot H \cdot B + 1 = 1,2 \cdot 2,9 \cdot 0,5 + 1 = 2,74 \text{ м.}$$

Приймаємо найменшу відстань від брівки котловану до найближчої опори крана 3 м.

Схема

до розрахунку відстані розміщення крана від брівки котловану

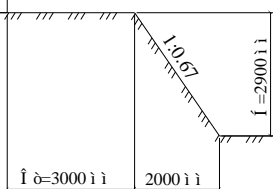


-штучне

Система

- забезпечення
- виключення
- використання

Розрахунок штучного



штучного освітлення будмайданчика . При цьому необхідно враховувати наступні вимоги :
достатньої видимості на робочих місцях і рівномірного освітлення будівельного майданчика ;
сліпучої дії джерела освітлення ;
електробезпечних і пожежобезпечних джерел освітлення .

освітлення будівельного майданчика проводимо в розділі №3 «Технологія та організація будівництва» даного

дипломного проекту .

- Зберігання отруйних , легкозаймистих і вибухонебезпечних речовин.

Засоби зберігання отруйних , легкозаймистих і вибухонебезпечних речовин повинні забезпечувати підвищені вимоги безпеки . У іншому випадку можливі професійні отруєння при їх транспортуванні і використанні . Як правило , отруйні речовини дозволяється зберігати тільки в окремих , закритих , добре провітрюваних приміщеннях . На входах і самих приміщеннях вивішуються попереджувальні написи і спеціальні значки .Склади для зберігання кислот забезпечують нейтралізаторами .

Кислоти необхідно транспортувати і зберігати в скляних і обплетиних бутлях , що розташовуються в один ряд . Кошики для упаковки бутилів повинні мати ручки для зручного перенесення і безпеки вантажно-розвантажувальних робіт .

Нітрофарби та інші лакофарбові матеріали зі шкідливими домішками зберігають в герметично закритій тарі .Зовнішню поверхню тари і робочий посуд з-під фарб необхідно ретельно очищати .

Хлорне вапно зберігають в стандартній тарі , що щільно закривається , в сухому закритому провітрюваному приміщенні , окремо від мастильних масел , балонів зі стиснутим газом , при температурі в складі в межах -10...+20 °С.

Бензол зберігають тільки в металевій герметично закритій тарі під навісом або в приміщенні обладнаному приточно-витяжною вентиляцією .

Горючі і легкозаймисті рідини (гас , бензин та ін.) , а також мастильні матеріали потрібно зберігати в приміщеннях з вогнетривких конструкцій або заглибленими в землю з дотриманням правил пожежної безпеки . Забороняється зберігати і переносити летючі речовини у відкритій тарі .

Якщо в одному приміщенні зберігаються різні токсичні речовини , тара повинна мати бирки , забарвлені в різні кольори .

Карбід кальцію в спеціальних барабанах зберігають в інвентарних приміщеннях блокового типу відповідно до «Правил пожежної безпеки при проведенні зварювальних та інших вогневих робіт». Приміщення обладнують вуглекислотними вогнегасниками і ящиками з сухим піском .

Балони зі стиснутим газом (киснем , ацетиленом , пропан-бутаном та ін.) зберігають у вертикальному положенні в закритих приміщеннях , захищених від дії сонячних променів і опадів , ізольованих від джерел відкритого вогню і місць зварювання

5.3.Безпека праці при проведенні земляних робіт

Основною причиною травматизму при проведенні земляних робіт являється обвалювання ґрунтових мас в процесі їх розробки і при послідовних роботах в котлованах і траншеях , наприклад при влаштуванні фундаментів укладанні труб і так далі . Обвалювання гранту викликається перевищенням глибини розробки виїмки без кріплення відкосів , нестійкості відкосів , великої їх крутизни , недостатньої міцності кріплення ґрунту .

Забезпечити стійкість ґрунту і попередити обвалювання можна двома способами :

- влаштуванням відкосів ;
- встановленням кріплень .

При проведенні земляних робіт ґрунт розпушується , порушується його структура , втрачаються зв'язки між часточками , що створює потенціальну небезпеку обвалу в процесі його розробки . Небезпека обвалу гранту зростає при збільшенні глибини виїмки .

Всі особливості проведення земляних робіт повинні бути узгоджені між собою в проекті , який узгоджується з відповідними організаціями і затверджується головним інженером . При наявності діючих підземних комунікацій (електричних кабелів , газопроводів та ін.) , розміщення поблизу місця майбутніх земляних робіт ,

необхідно одержати дозвіл на проведення робіт від організації , яка відповідає за експлуатацію цих комунікацій . До дозволу додається план (схема) з указанням розміщення і глибини закладення комунікацій .

Розробка котлованів і траншей з відкосами без кріплення вище рівня ґрунтових вод (з урахуванням капілярного підняття , яке становить приблизно 2 м) або в ґрунтах осушених за допомогою штучного водопониження допускається при глибині виїмки і крутизни відкосів .

При нашаруванні різних видів ґрунтів крутизну відкосу для всіх шарів необхідно призначати по найбільш слабкому виду ґранту .

Найбільшу небезпеку представляє собою розробка виїмок з вертикальними стінками без кріплень . Отже , такі роботи можна вести тільки в ґрунтах природної вологості , непорушеної структури , при відсутності ґрунтових вод , при цьому поблизу не повинно знаходитись підземні споруди . При цьому глибина виїмки повинна бути не більше 1,25 м – в супісках , 1,5 м – в суглинках , глинах і сухих лесовидних ґрунтах . У всіх інших випадках розробку виїмок ведуть з відкосами , або із влаштуванням кріплень вертикальних стінок .

По конструктивному рішенню такі кріплення поділяються на розпірні , анкерні , підкосні і шпунтові .

Для виїмок глибиною до 3 м раціонально застосовувати інвентарні кріплення . Вибір кріплення залежить від типу ґрунту і його вологісного стану , глибини виїмки і навантаження які діють на кріплення.

Влаштування відкосів земляних споруд .

Перед розробкою траншей і котлованів необхідно визначити крутизну відкосів , яка б забезпечила безпеку виробництва робіт , з урахуванням глибини траншеї або котловану і вибрати спосіб формування відкосу .

Розробка котлованів і траншей з відкосами без кріплення в не скалистих ґрунтах вище рівня ґрунтових вод (з врахуванням капілярного підйому) або в ґрунтах , осушених за допомогою штучного водозниження допускається при глибині виїмки і крутизни відкосів згідно таблиці 1.

Таблиця 1.

№ п/п	Види ґрунтів	Крутизна відкосу при глибині виїмки не більше , м.	
		1,5	3
1	2	3	4
3	Супісок	1:0,25	1:0,67
4	Суглинок	1:0	1:0,5

При нашаруванні різних видів ґрунту крутизну відкосів для всіх шарів потрібно приймати по найбільш слабкому ґрунту .

Відкоси земляних споруд в незв'язних ґрунтах влаштовують з кутами природного відкосу . Для зв'язних ґрунтів , переважно суглинків і супісків , існує аналітична залежність між елементами уступу і станом граничної рівноваги ґрунту відкосу .

Визначення величини закладення відкосу котловану .

Згідно інженерно-геологічних досліджень в межах глибини котловану , яка складає 2,9 м , залягають наступні нашарування ґрунтів :

- суглинок легкий піщаний потужністю 1,6 м ;
- супісок піщаний потужністю 1,3 м.

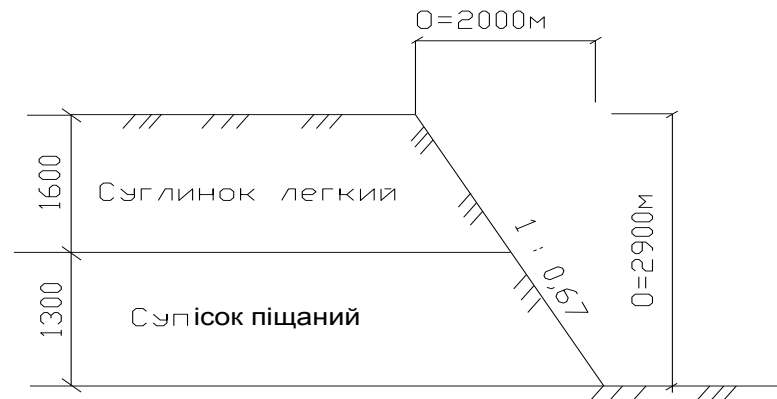
Отже , згідно рекомендацій по визначенню коефіцієнта закладення відкосу , приймаємо його величину по найбільш слабкому нашаруванні ґрунтів і по таблиці 1 визначаємо , що для супіску цей коефіцієнт рівний величині 0,67 , а для суглинку 0,5 .

Виходячи з вище сказаного робимо висновок , що величину закладення відкосу потрібно приймати для шару з найбільшим коефіцієнтом закладення відкосу , тобто супіску .

$$O = H * k = 2,9 * 0,67 = 1,95 \text{ м}$$

Приймаємо $O = 2 \text{ м}$.

Схема
до розрахунку величини закладення відкосу.



5.4. Вимоги техніки безпеки при вантажно-розвантажувальних і транспортних роботах

Причинами травматизму при проведенні вантажно - розвантажувальних робіт можуть бути : несправність контейнерів (засобів пакування) , вантажозахватних приладів , падіння матеріалів при підйомі або опусканні , некваліфіковане використання машин , кранів, їх несправність.

Контейнери і засоби пакування повинні мати маркування з указанням номінальної маси вантажу і маси тари , завантаження тари необхідно вести не вище її вантажопідйомності у відповідності зі схемами розміщення вантажу. Схема завантаження повинна виключати переміщення вантажу в середині контейнерів і засобів пакування при перевезенні .

Вантажозахватні засоби повинні мати клеймо з указанням граничної їх вантажопідйомності . Вантажні крюки вантажопідйомних засобів обладнують запобіжними замикаючимся обладнанням , що запобігають самовільній розстроповці .

В процесі експлуатації проводять технічний огляд вантажозахватних засобів не рідше чим один раз в шість місяців , якщо технічними умовами або інструкцією заводу-виробника не передбачені інші терміни.

Підйомно-транспортне обладнання , яке застосовується при проведенні вантажно-розвантажувальних робіт , повинно відповідати вимогам ГОСТів. Встановлення , реєстрація , випробування і технічний огляд підйомно-транспортного обладнання виконують у відповідності з правилами влаштування і безпечної експлуатації вантажопідйомних кранів, затверджено держтехнаглядом . Для вантажно-розвантажувальних робіт спеціально відводять територію , підготовлену таким чином , щоб можна було передавати на поверхню майданчику проектне навантаження від вантажів і підйомо - навантажувальних машин . Простір повинен бути достатнім для огляду робочої зони і маневрування вантажно-розвантажувальних машин і транспорту.

Підйомно-транспортне обладнання , транспортні засоби при проведенні вантажно-розвантажувальних робіт , повинні бути в стані , який виключає самостійне їх переміщення.

Освітленість приміщень і майданчиків , де проводяться вантажно-розвантажувальні роботи , повинна відповідати вимогам СНиП II-4-79.

Вантажно-розвантажувальні роботи повинні виконуватись , як правило , механізованим способом з допомогою підйомно-транспортного обладнання і під керівництвом особи , призначеної наказом керівника організації , відповідальної за безпечне проведення робіт з кранами.

Відповідальний за проведення вантажно-розвантажувальних робіт повинен перевірити справність вантажопідйомних механізмів , такелажу, приладів , помостів , й іншого вантажно-розвантажувального інвентарю , а також пояснити робочим їх обов'язки , послідовність виконання операцій .

Механізований спосіб ванжоно -розвантажувальних робіт є обов'язковим для вантажів вагою більше 50 кг, а також при підйомі вантажів на висоту більше 2 м.

Графічні зображення способів стропування і зачеплення , а також перелік основних вантажів , що переміщуються з указанням їх маси повинні бути видані на руки стропувальникам і машиністам кранів , а також вивішені в місцях проведення робіт.

В місцях проведення вантажно-розвантажувальних робіт і в зоні роботи вантажопідйомних машин забороняється знаходження осіб , які не мають відношення до цих робіт.

Знаходження людей і рух транспортних засобів в зонах можливого падіння вантажів забороняється.

До вантажно-розвантажувальних робіт допускають робочих , які досягли 18-річного віку , що пройшли медичний огляд та інструктаж з техніки безпеки.

5.5. Вимоги техніки безпеки при транспортних роботах

Причинами травматизму при транспортних роботах можуть бути : аварійні ситуації при несправності транспортних засобів , падіння вантажів при недостатньо надійному їх закріпленні , неправильне завантаження транспорту.

При перевезенні будівельних вантажів необхідно виконувати : правила дорожнього руху , правила технічної експлуатації залізниці , правила техніки безпеки для підприємств автотранспорту .

Довгомірні та великогабаритні вантажі транспортують спеціальним транспортом .

Для запобігання перекачування вантажу на транспортних засобах , їх розміщують і закріплюють у відповідності з технічними умовами навантаження і закріплення даного виду вантажу.

При розвантаженні автомобілів-самоскидів їх розміщують не ближче одного метра від бровки природного відкосу . Автомобілі-самоскиди повинні бути обладнані спеціальними опорами для підтримки кузова в необхідних випадках в піднятому положенні .

Подачу автомобілів заднім ходом в зоні , де ведуться роботи , необхідно виконувати тільки за командою робочих зайнятих на даних роботах.

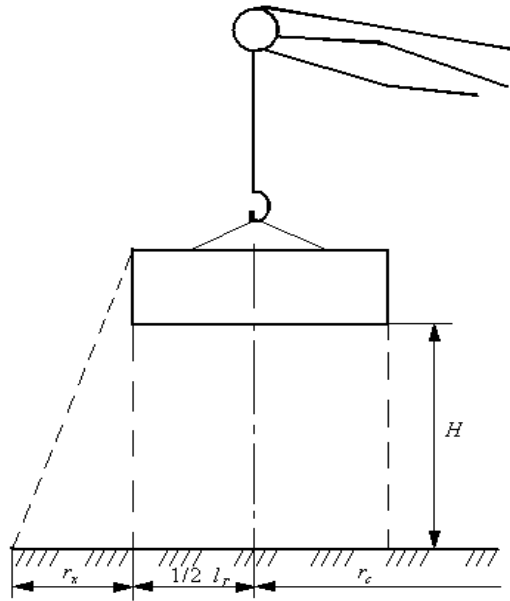
5.6. Розрахунок небезпечних зон при монтажу конструкцій

Визначити границю небезпечної зони в процесі монтажу структурних конструкцій покриття при наступних вихідних даних :

- висота підйому конструкції – $H=10,4$ м
- довжини стропа $\lambda=4$ м
- кут між нормаллю і стропом $\varphi=45^\circ$
- половина довжини конструкції $\lambda_k/2=7,5$ м

Розрахунок:

Згідно формули визначаємо гранично можливий відліт осколків конструкції в сторону від початкового положення її центра ваги при вільному падінні .



$$S_k = \sqrt{H \cdot (\lambda \cdot (1 - \cos \varphi) \cdot \lambda_k / 2)} = \sqrt{10.4 \cdot (4 \cdot (1 - \cos 45^\circ) \cdot 7.5)} = 4.77 \text{ м}$$

Отже, базуючись на результатах розрахунку, можна стверджувати, що у випадку падіння блоку структурного покриття границя небезпечної зони при заданих умовах буде знаходитись на відстані 4,77 м від положення вантажного гака крана.

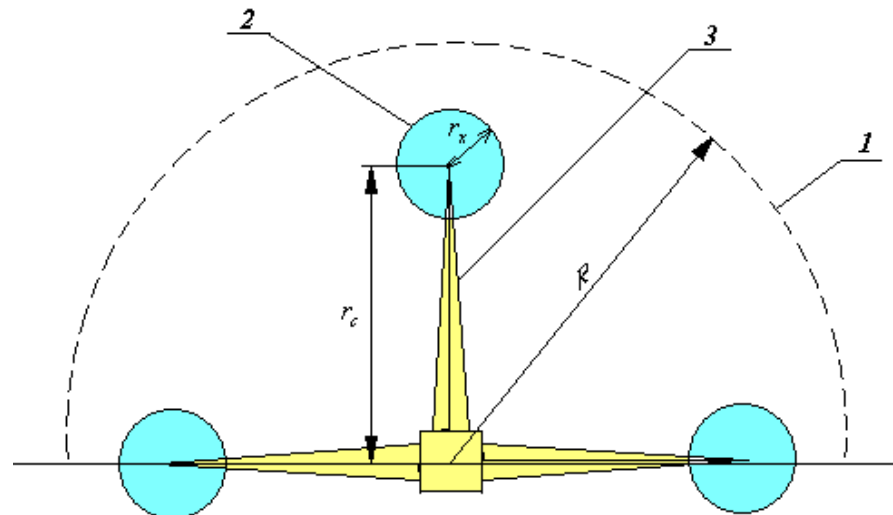


Рис. 4.3. Небезпечні зони при роботі стрілового крана
1 - межа небезпечної зони; 2 - межа зони можливого падіння вантажу;

5.7.Безпека в надзвичайних ситуаціях

Закони і положення про Цивільну оборону України

Технологічне, екологічне та природне становище України рік від року стає складнішим, зростає його негативний вплив на населення та навколишнє середовище. Тому з набуттям Україною незалежності враховуючи досвід економічно розвинутих країн було розпочато законодавче оформлення цивільної оборони як державної системи органів управління та сил для організації здійснення заходів щодо захисту населення від впливу наслідків надзвичайних ситуацій.

При розробці Закону України "Про Цивільну оборону України" та "Положення про ІДО України" основна увага зверталася на досягнення наступних напрямків:

- Закон та Положення повинні враховувати світовий досвід побудови і здійснення заходів Цивільної оборони і повною мірою відповідати Женевській (1949 р.) Конвенції "Про захист жертв війни";
- відповідність системи захисту населення від наслідків надзвичайних ситуацій до умов, потреб і можливостей держави,
- відповідність організаційної структури створюваної системи до конституційної побудови державної виконавчої влади і прийнятого законодавства України з питань оборони, державної безпеки та надзвичайного стану;
- забезпечення високої реальної готовності органів управління, сил Цивільної оборони до дій за призначенням та високої ефективності цих дій.

Певною мірою вдалося досягти того, що Цивільна оборона України відповідає умовам, які витікають з аналізу можливих надзвичайних ситуацій техногенного, екологічного, природного та воєнного характеру.

Порядок виконання заходів цивільного захисту при загрозі та виникненні надзвичайних ситуацій

а) При загрозі виникнення надзвичайної ситуації:

- оголошується збір керівного складу та розпочинається робота комісії з надзвичайних ситуацій; організується цілодобове чергування відповідальних осіб з числа керівництва та головних спеціалістів;
- уточнюється порядок сповіщення працівників об'єкта і цивільного населення про виникнення надзвичайної ситуації;
- доводиться до відома працівників галузі порядок дій і правила поведінки у надзвичайній ситуації;
- забезпечується отримання інформації про надзвичайну ситуацію від вищих органів управління ЦЗ і доведення її до підпорядкованих виробничих підрозділів об'єкта;
- уточнюються розрахунки за видами -і способами реагування надзвичайну ситуацію;
- оголошується збір і приводяться у готовність евакуаційні органи, служби і формування об'єкта;
- здійснюються, згідно з календарним планом, організаційні, інженерно-технологічні, ветеринарно-медичні та спеціальні біолого-технологічні заходи з метою підвищення стійкості роботи об'єкта у надзвичайній ситуації;
- уточнюється порядок управління та взаємодії сил і засобів цивільного захисту об'єкта у разі виникнення надзвичайної ситуації.

б) При виникненні надзвичайної ситуації:

- здійснюється сповіщення та збір керівного складу на пункті управління, перехід на цілодобовий режим роботи в умовах надзвичайної ситуації;
- запроваджуються завчасно розроблені режими захисту працівників і тваринництва;

- здійснюються заходи з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації: проводяться рятувальні та аварійно-відновлювальні роботи на території об'єкта, надається перша медична допомога потерпілим; організовується життєзабезпечення працівників галузі і цивільного населення в умовах надзвичайної ситуації;

організовується постійне інформування місцевих органів державної виконавчої влади про обстановку, що склалася на об'єкті внаслідок надзвичайної ситуації, прийняті керівництвом рішення та хід виконання заходів реагування на надзвичайну ситуацію.

РОЗДІЛ 6

Економіка будівництва

6.1 Порівняння варіантів покриття підлог.

Порівняння двох варіантів покриття підлог проводимо за допомогою програмного комплексу АВК 5 (2.8.0.) . В даному дипломному проєкті порівнюємо два варіанти покриття підлоги адміністративної частини спортивного комплексу :

- керамічною плиткою ;
- мозаїкове покриття .

Розрахункова площа підлоги адмін..частини будівлі складає 1249м².

Результати розрахунку порівняння заносимо в «Таблицю порівняння варіантів покриття підлог».

ТАБЛИЦЯ

порівняння варіантів покриття підлог.

№ п/п	Показник	Одини ця виміру	Варіанти	
			Покриття підлоги плиткою керамічною	Мозаїкове покриття підлоги
1	2	3	4	5
1	Прямі витрати :			
	- вартість матеріалів	грн.	71495	26837
	- заробітна плата робітників не зайнятих обслуговуванням машин	грн.	26713	47237
	- заробітна плата робітників зайнятих обслуговуванням машин	грн.	2855	3980
2	Загальновиробничі витрати :	грн	26725	45671
	- трудомісткість в загальновиробничих витратах	люд- дн.	280	474
	- заробітна плата в загально виробничих витратах	грн.	6099	10311

3	Всього :			
	- кошторисна вартість робіт	грн.	129177	126347
	- кошторисна трудомісткість	люд- год.	2615	4421
	- кошторисна зарплата	грн.	35667	61528

Отже , робимо висновок про те , що з точки зору економії грошових ресурсів , доцільніше застосовувати в виставковому залі мозаїкове покриття підлоги . Економія грошових ресурсів складе :

$$129177-126347=2830 \text{ грн.}$$

6.2 Техніко-економічні показники проекту .

1. Виробнича потужність

2. Об'ємно-планувальні показники

- площа забудови $S_{заб}=1260 \text{ м}^2$

- будівельний об'єм $V_{заб}=13608 \text{ м}^3$

- загальна корисна площа $S_{кор}=2140 \text{ м}^2$

- робоча площа $S_{роб}=2140 \text{ м}^2$

- K_1 - відношення робочої площі до загальної корисної

- K_2 – відношення будівельного об'єму до загальної площі

$$K_2=13608/2140=6,35$$

3. Показники кошторисної вартості :

- загальна кошторисна вартість - 9386,045 тис. грн.

- кошторисна вартість об'єкту - 6127,589 тис. грн.

- в т. ч. будівельно-монтажних робіт - 6127,589 тис. грн.

4. Трудові витрати на зведення об'єкту – 62,143 тис. люд.-год.

5. Показники витрат основних матеріалів на 1 м² загальної площі

- бетон та залізобетон - 0,167 м³/м²

- сталь – 23,55 кг/м²

- лісоматеріали – 0,06 м³/м²

6. Показники технологічності

- рівень збірності – 0,46

- число типорозмірів збірних елементів – 27 типорозмірів

- маса монтажних елементів :

а) найменша 0,5 т

б) найбільша – 6,75 т

7. Тривалість будівництва об'єкту:

- за проектом - 8,5 місяців.

- за нормами – 9 місяців.

8. Економічний ефект від зниження термінів будівництва .

$$\mathcal{E}_d = E_n * K * (T_n - T_{пр})$$

E_n – коефіцієнт економічності капіталовкладень $E=0,15$.

K – кошторисна вартість об'єкту $K=9386,045$

$T_n, T_{пр}$ – нормативний та проектний строк будівництва

$$\mathcal{E}_d = 0,15 * 9386,045 * (9/12 - 8,5/12) = 58,6 \text{ тис. грн.}$$

6.3 Кошторисна документація по визначенню вартості будівлі.

Вартість будівництва на даній території і в задані терміни визначається на підставі норм ДБН Д 1-1-1. 2000 «Правила визначення кошторисної вартості будівництва» та методичних рекомендацій у відповідності до навчальних посібників .

Розмір капітальних вкладень сформований на основі кошторисної документації :

- зведений кошторисний розрахунок ;
- об'єктний кошторисний розрахунок ;
- локальний кошторис №1 «На загальнобудівельні роботи»;
- локальний кошторис №2 «На електромонтажні роботи» ;
- локальний кошторис №3 «На санітарно-технічні роботи» ;

На підставі загальної кошторисної вартості визначені техніко-економічні показники проекту .

Форма № 4

Будова - ГРОМАДСЬКА БУДІВЛЯ
Шифр проекту - 06.01-1 м

Локальний кошторис № 1-1-1 на загальнобудівельні роботи Спортивний комплекс

Основа:
креслення (специфікації) № Архітектурна частина проекту

Кошторисна вартість	5540,885 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість	49,709 тис.люд.-год.
Кошторисна заробітна плата	1274,173 тис. грн.
Середній розряд робіт	3,9 розряд
Вимірник одиничної вартості	9072,00 м3
Показник одиничної вартості	610,77 грн.

Складений в поточних цінах станом на "6 червня" 2013 р.

№ п/п	Шифр і номер	Найменування робіт і витрат, одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.	Загальна вартість, грн.	Витрати труда робітників, люд.-год.
-------	--------------	---	-----------	------------------------	-------------------------	-------------------------------------

1	2	3	4	всього		всього	заробітної плати	експлуатації машин		не зайнятих обслуговуванням машин тих, що обслуговують машини		
				заробітної плати	експлуатації машин			в тому числі заробітної плати	в тому числі заробітної плати		на	
											одиноцю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
		А. Підземна частина										
		Розділ 1. Земляні роботи										
1	E1-24-1	Розроблення ґрунту бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] з переміщенням ґрунту до 10 м, група ґрунтів 1 1000м3	2,31	<u>2595,16</u> --	<u>2595,16</u> 583,38	5995	-	<u>5995</u> 1348	- 21,58	- 50		
2	E1-30-2	Планування площ бульдозерами потужністю 79 кВт [108 к.с.] за 1 прохід 1000м2	11,848	<u>84,51</u> --	<u>84,51</u> 16,40	1001	-	<u>1001</u> 194	- 0,51	- 6		
3	E1-16-14	Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами одноковшовими дизельними на гусеничному ході з ковшом місткістю 1,25 [1,25-1,5] м3, група ґрунтів 2 1000м3	4,92	<u>7939,28</u> 180,54	<u>7753,74</u> 1927,14	39061	888	<u>38148</u> 9482	<u>9,16</u> 65,49	<u>45</u> 322		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	E1-11-14	Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшом місткістю 1,25 [1,4-1,5] м3, група ґрунтів 2 1000м3	0,82	<u>5164,96</u> 142,11	<u>5022,85</u> 1307,28	4235	117	<u>4118</u> 1072	<u>7,21</u> 44,97	<u>6</u> 37
5	E1-38-1	Зрізування недобору ґрунту у виїмках, група ґрунтів 1 1000м3	0,13	<u>37542,92</u> 12916,74	<u>24593,65</u> 3483,36	4881	1679	<u>3197</u> 453	<u>630,70</u> 116,24	<u>82</u> 15
6	E1-27-2	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 2 1000м3	0,82	<u>2125,14</u> --	<u>2125,14</u> 477,72	1743	-	<u>1743</u> 392	<u>-</u> 17,67	<u>-</u> 14
7	E1-134-1	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 1, 2 100м3	8,2	<u>718,87</u> 397,31	<u>321,56</u> 131,68	5895	3258	<u>2637</u> 1080	<u>18,36</u> 5,52	<u>151</u> 45
Разом прями витрати по розділу 1, грн.						62811	5942	<u>56839</u> 14021		<u>284</u> 489
в тому числі:										
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.						30				
всього заробітна плата, грн.						19963				
Загальновиробничі витрати, грн.						13703				
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.						76				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.						2871				
Всього по розділу 1, грн.						76514				
Розділ 2. Фундаменти										
8	E5-3-4	Заглиблення дизель-молотом на гусеничному копрі залізобетонних паль довжиною до 8 м у ґрунти групи 2 м3	63,6	<u>1492,83</u> 151,24	<u>1316,88</u> 161,29	94944	9619	<u>83754</u> 10258	<u>6,26</u> 5,33	<u>398</u> 339
9	K581721-K704	Палі забивні залізобетонні марки С7-30 ГОСТ 19804.1-79 шт	120	<u>468,57</u> --	<u>-</u> -	56228	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
10	E5-10-1	Вирубування бетону з арматурного каркаса залізобетонних паль площею перерізу до 0,1 м2 паля шт	120	<u>118,18</u> 40,83	<u>77,22</u> 23,97	14182	4900	<u>9266</u> 2876	<u>1,69</u> 1,01	<u>203</u> 121
11	E6-1-1	Улаштування бетонної підготовки 100м3	1,3	<u>76324,33</u> 3858,23	<u>1737,43</u> 738,24	99222	5016	<u>2259</u> 960	<u>195,75</u> 24,86	<u>254</u> 32

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
12	E6-1-2	Улаштування бетонних фундаментів загального призначення під колони об'ємом до 3 м3 100м3	8,19	<u>91767,79</u> 13837,70	<u>2558,59</u> 1088,28	751578	113331	<u>20955</u> 8913	<u>639,45</u> 36,96	<u>5237</u> 303
13	E8-3-1	Улаштування основи під фундаменти піщаної м3	13,4	<u>144,41</u> 26,15	<u>20,23</u> 8,29	1935	350	<u>271</u> 111	<u>1,23</u> 0,35	<u>16</u> 5
14	E8-4-2	Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна обклеювальна в 1 шар 100м2	2,87	<u>2728,35</u> 520,70	<u>133,99</u> 59,57	7830	1494	<u>385</u> 171	<u>22,59</u> 2,75	<u>65</u> 8
15	K581121-A001	Блоки бетонні для стін підвалів марки ФБС 24.3.6-Т ГОСТ 13579-78 шт	252	<u>274,78</u> --	- -	69245	-	- -	- -	- -
16	K581121-A011	Блоки бетонні для стін підвалів марки ФБС 9.3.6-Т ГОСТ 13579-78 шт	48	<u>163,77</u> --	- -	7861	-	- -	- -	- -
Разом прямі витрати по розділу 2, грн.						1103025	134710	<u>116890</u> 23289		<u>6173</u> 808
в тому числі:										
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.						851425				
всього заробітна плата, грн.						157999				
Загальновиробничі витрати, грн.						126592				
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.						838				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.						31725				
Всього по розділу 2, грн.						1229617				
Разом прямі витрати по підземній частині, грн.						1165836	140652	<u>173729</u> 37310		<u>6457</u> 1297
в тому числі:										
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.						851455				
всього заробітна плата, грн.						177962				
Загальновиробничі витрати, грн.						140295				
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.						914				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.						34596				
Всього по підземній частині, грн.						1306131				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Б. Надземна частина								
		Розділ 1. Каркас								
17	E9-1-1	Монтаж сталевих каркасів т	38,19	<u>2497,88</u> 817,60	<u>1559,86</u> 266,07	95394	31224	<u>59571</u> 10161	<u>32,00</u> 9,01	<u>1222</u> 344
18	2310-33040	Труба електрозварна листової сталі умовне позначення 377X6 т	22,38	<u>48191,08</u> --	- -	1078516	-	- -	- -	- -
19	C111-1842	Двотаври з паралельними гранями полицок, нормальні "Б", із гарячекатаного прокату із сталі вуглецевої звичайної якості марки Ст0, N 45-60 т	15,81	<u>3910,81</u> --	- -	61830	-	- -	- -	- -
20	E7-13-13	Укладання в будівлях і спорудах плит покриття довжиною до 12 м, площею до 20 м2, при масі кроквяних і підкроквяних конструкцій до 10 т, при висоті будівель до 25 м т	0,4	<u>49619,77</u> 12443,55	<u>24208,22</u> 5952,89	19848	4977	<u>9683</u> 2381	<u>533,60</u> 233,09	<u>213</u> 93
21	K584211-Г016	Панелі перекриття з/б марки ПК90.15-4,5АТ5Т-1 серія 1.241-1 вип.39 100шт	40	<u>2718,73</u> --	- -	108749	-	- -	- -	- -
22	E7-45-6	Укладання панелей перекриття з обпиранням на дві сторони площею до 10 м2 [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів] шт	0,12	<u>17829,61</u> 8022,33	<u>6009,16</u> 2742,57	2140	963	<u>721</u> 329	<u>332,05</u> 118,25	<u>40</u> 14
23	K584211-4672	Панелі перекриття марки ПК60.15-8А4Т серія 1.141-1 вип.64 100шт	12	<u>2214,82</u> --	- -	26578	-	- -	- -	- -
		Разом прямі витрати по розділу 1, грн.				1393055	37164	<u>69975</u> 12871		<u>1475</u> 451
		в тому числі:								
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.				1285916				
		всього заробітна плата, грн.				50035				
		Загальновиробничі витрати, грн.				34036				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.				181				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				6859				
		Всього по розділу 1, грн.				1427091				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Розділ 2. Сходи								
24	E7-47-4	Установлення сходових маршів без зварювання масою більше 1 т 100шт	0,04	<u>13816,64</u> 7352,95	<u>6281,09</u> 3137,03	553	294	<u>251</u> 125	<u>319,00</u> 125,34	<u>13</u> 5
25	K589121-2546 варіант 1 C1418-8847	Сходові марші залізобетонні марки 1ЛМ27.11.14-4П серія 1.151.1-6 вип.1,2 (із чистою бетонною поверхнею) Відпускна ціна: (131,55+0x15)x2,856 шт	4	<u>418,15</u> --	- -	1673	-	- -	- -	- -
26	C147-39	Металізація закладних та анкерних виробів та випусків арматури 100кг	0,0848	<u>418,82</u> --	- -	36	-	- -	- -	- -
27	E7-47-2	Установлення сходових площадок масою більше 1 т 100шт	0,02	<u>15183,31</u> 8110,14	<u>6791,22</u> 3331,35	304	162	<u>136</u> 67	<u>343,65</u> 134,29	<u>7</u> 3
28	K589121-M020 варіант 1 C1418-8849	Сходові площадки залізобетонні марки 2ЛП22.18В-4П-К серія 1.152.1-8 вип.2(із бетонною підлогою, що не потребує додаткового опорядження) Відпускна ціна: (104,55+0x15)x4,18 шт	2	<u>483,00</u> --	- -	966	-	- -	- -	- -
Разом прямі витрати по розділу 2, грн.						3532	456	<u>387</u> 192		<u>20</u> 8
в тому числі:										
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.						2689				
всього заробітна плата, грн.						648				
Загальновиробничі витрати, грн.						507				
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.						3				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.						124				
Всього по розділу 2, грн.						4039				
		Розділ 3. Стіни								
29	E9-43-1	Монтаж фахверка т	7,319	<u>2713,63</u> 1034,26	<u>1608,69</u> 284,99	19861	7570	<u>11774</u> 2086	<u>40,48</u> 9,71	<u>296</u> 71
30	E46-53-1	Встановлення захисної горизонтальної огорожі з профнастилу 100м2	8,64	<u>5966,33</u> 2617,40	<u>412,79</u> 91,54	51549	22614	<u>3567</u> 791	<u>115,00</u> 3,54	<u>994</u> 31

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				198663 105522 79260 487 18428				
		Всього по розділу 3, грн.				404070				
		Розділ 4. Покриття								
43	E9-22-2	Монтаж структурної конструкції	35	<u>2042,08</u>	<u>1443,55</u>	71473	19403	<u>50524</u>	<u>24,96</u>	<u>874</u>
		Т		554,36	291,38			10198	10,33	362
44	C111-1809	Сталь кругла	35	<u>7350,81</u>	-	257278	-	-	-	-
		Т		--	-			-	-	-
45	E9-42-1	Монтаж покрівельного покриття з профільованого листа при висоті будівлі до 25 м	14,85	<u>2949,64</u>	<u>1650,32</u>	43802	16728	<u>24507</u>	<u>50,72</u>	<u>753</u>
		100м2		1126,49	265,84			3948	9,16	136
46	C111-1807	Неоцинкований профнастил	44,55	<u>4698,95</u>	-	209338	-	-	-	-
		Т		--	-			-	-	-
47	E12-20-3	Улаштування пароізоляції прокладної в один шар	14,85	<u>991,83</u>	<u>23,37</u>	14729	3755	<u>347</u>	<u>10,97</u>	<u>163</u>
		100м2		252,86	10,27			153	0,40	6
48	E12-18-4	Утеплення покриттів плитами з мінеральної вати або перліту на бітумній мастиці на кожний наступний шар	14,85	<u>1807,26</u>	<u>109,21</u>	26838	17688	<u>1622</u>	<u>49,30</u>	<u>732</u>
		100м2		1191,09	49,41			734	1,85	28
49	C114-4-У	Плити теплоізоляційні із пінопласту	103,95	<u>521,22</u>	-	54181	-	-	-	-
		м3		--	-			-	-	-
50	E12-22-3	Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних товщиною 15 мм	14,85	<u>775,57</u>	<u>217,16</u>	11517	7743	<u>3225</u>	<u>22,91</u>	<u>340</u>
		100м2		521,43	97,67			1450	3,67	54
51	C1421-9838	цементнопіщаний розчин .	50,9	<u>309,15</u>	-	15736	-	-	-	-
		Т		--	-			-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
52	E12-2-2	Улаштування покрівель рулонних покрівельних матеріалів на бітумніймастиці із захисним шаром гравію або дрібногщебеню на бітумній антисептованій мастиці 100м2	14,85	<u>4486,58</u> 991,80	<u>214,49</u> 96,38	66626	14728	<u>3185</u> 1431	<u>41,55</u> 3,61	<u>617</u> 54
53	C111-1763	Толь з грубозернистою засипкою, марка ТВК-350 м2	6831	<u>6,12</u> --	- -	41806	-	- -	- -	- -
54	E12-17-1	Обгородження покрівель перилами 100 м	1,44	<u>2385,58</u> 377,66	<u>70,41</u> 27,82	3435	544	<u>101</u> 40	<u>16,80</u> 1,03	<u>24</u> 1
Разом прямі витрати по розділу 4, грн.						816759	80589	<u>83511</u> 17954		<u>3503</u> 641
в тому числі:										
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.						652659				
всього заробітна плата, грн.						98543				
Загальновиробничі витрати, грн.						72336				
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.						428				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.						16258				
Всього по розділу 4, грн.						889095				
Розділ 5. Вікна										
55	E10-22-1	Заповнення стрічкових віконних прорізів у стінах промислових будівель блоками віконними з одинарними і спареними рамами, 100м2	5,76	<u>10029,93</u> 3626,95	<u>2815,63</u> 648,54	57772	20891	<u>16218</u> 3736	<u>172,22</u> 25,53	<u>992</u> 147
56	C123-49	Блоки віконні для громадських будівель з подвійним склінням із спареними стулками двостулчасті, ОС 21-24Г, площа 4,88 м2	576	<u>224,43</u> --	- -	129272	-	- -	- -	- -
57	C111-193	Цвяхи толеві круглі 2,5x32 мм Т	0,008	<u>5041,48</u> --	- -	40	-	- -	- -	- -
Разом прямі витрати по розділу 5, грн.						187084	20891	<u>16218</u> 3736		<u>992</u> 147
в тому числі:										
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.						149975				
всього заробітна плата, грн.						24627				
Загальновиробничі витрати, грн.						20194				
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.						137				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.						5176				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		Всього по розділу 5, грн.					207278				
		Розділ 6. Двері									
58	E10-26-1	Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах кам'яних стін, площа прорізу до 3 м2 100м2	0,29	<u>9494,97</u> 3312,37	<u>5190,12</u> 991,21	2754	961	<u>1505</u> 287	<u>142,04</u> 35,70	<u>41</u> 10	
59	C123-202	Блоки дверні внутрішні щитової конструкції однопольні з полотном під скління, ДО 21-9, площа 1,80 м2 м2	6	<u>364,56</u> --	- -	2187	-	- -	- -	- -	
60	C123-200-2	Блоки дверні внутрішні щитової конструкції однопольні з глухим полотном, ДГ 24-12, площа 2,77 м2 м2	2	<u>380,37</u> --	- -	761	-	- -	- -	- -	
61	K536111-1301 варіант 1	Блоки дверні дерев'яні марки ДГ24-15 ГОСТ 6629-88 із дрібнопорожнистим (гратчастим) заповненням щита, глухі шт	1	<u>304,08</u> --	- -	304	-	- -	- -	- -	
62	K536111-400	Блоки дверні дерев'яні марки ДУ21-10 ГОСТ 6629-88 із суцільним заповненням щита, глухі шт	10	<u>301,05</u> --	- -	3011	-	- -	- -	- -	
		Разом прями витрати по розділу 6, грн.					9017	961	<u>1505</u> 287	<u>41</u> 10	
		в тому числі:					6551				
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					1248				
		всього заробітна плата, грн.					967				
		Загальновиробничі витрати, грн.					6				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.					234				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.									
		Всього по розділу 6, грн.					9984				
		Розділ 7. Оздоблювальні роботи									
63	E15-6-2	Облицювання плитами гранітними полірованими товщиною 40 мм стін при кількості плит в 1 м2 до 4 100м2	1,43	<u>93779,30</u> 90757,26	<u>276,78</u> 130,55	134104	129783	<u>396</u> 187	<u>3267,00</u> 5,24	<u>4672</u> 7	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
64	C111-733	Плити гранітні 100 м2	1,43	<u>5365</u> --	- -	7672	-	- -	- -	- -
65	E15-12-2	Облицювання поверхонь плитами полірованими з мармуру і травертину товщиною 10 мм при кількості плит в 1 м2 до 8	5,25	<u>30085,27</u> 28471,91	<u>46,70</u> 26,75	157948	149478	<u>245</u> 140	<u>1039,50</u> 1,28	<u>5457</u> 7
66	C111-733	Плити поліровані 100 м2	5,25	<u>5365</u> --	- -	28448	-	- -	- -	- -
Разом прямі витрати по розділу 7, грн.						328172	279261	<u>641</u> 327		<u>10129</u> 14
в тому числі:										
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.						48270				
всього заробітна плата, грн.						279588				
Загальновиробничі витрати, грн.						180935				
трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год.						893				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.						33803				
Всього по розділу 7, грн.						509107				
Розділ 8. Опорядження внутрішнє										
67	E15-61-5	Високоякісне штукатурення цементно-піщаним розчином по каменю і бетону стін 100м2	8,33	<u>6023,74</u> 4862,93	<u>208,14</u> 188,68	50178	40508	<u>1734</u> 1572	<u>193,05</u> 9,39	<u>1608</u> 78
68	E15-55-1	Високоякісне штукатурення декоративним розчином по каменю стін гладких 100м2	3,14	<u>7575,68</u> 6462,67	<u>73,62</u> 63,80	23788	20293	<u>231</u> 200	<u>235,95</u> 3,18	<u>741</u> 10
69	E15-151-1	Фарбування водними розчинами всередині приміщень, клейове просте 100м2	1,5	<u>229,36</u> 203,42	<u>3,24</u> 1,44	344	305	<u>5</u> 2	<u>9,40</u> 0,07	<u>14</u> -
70	E15-151-3	Фарбування водними розчинами всередині приміщень, клейове високоякісне по штукатурці 100м2	6,83	<u>2321,80</u> 2173,03	<u>3,88</u> 1,73	15858	14842	<u>27</u> 12	<u>97,84</u> 0,08	<u>668</u> 1
71	E9-38-1	Монтаж стель підвісних комбінованих сталевих з облицюванням алюмінієвими листами 100м2	15,03	<u>13456,04</u> 9220,00	<u>2561,84</u> 1005,67	202244	138577	<u>38504</u> 15115	<u>400,00</u> 34,37	<u>6012</u> 517
Разом прямі витрати по розділу 8, грн.						292412	214525	<u>40501</u> 16901		<u>9043</u> 606
в тому числі:										

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				37386 231426 158641 849 32155				
		Всього по розділу 8, грн.				451053				
		Розділ 9. Підлоги								
72	E11-17-2	Улаштування покриття мозаїчного [террацо] товщиною 20 мм без малюнка 100м2	13,02	<u>8406,31</u> 5645,85	<u>475,46</u> 397,47	109450	73509	<u>6190</u> 5175	<u>248,06</u> 19,64	<u>3230</u> 256
73	E11-27-2	Улаштування покриття на цементному розчині з плиток керамічних багатоколірних 100м2	2,81	<u>10155,55</u> 3719,73	<u>541,57</u> 397,52	28537	10452	<u>1522</u> 1117	<u>167,48</u> 19,45	<u>471</u> 55
74	E11-39-4	Улаштування плінтусів із плиток керамічних 100м	3,38	<u>1786,27</u> 900,93	<u>5,83</u> 2,59	6038	3045	<u>20</u> 9	<u>37,29</u> 0,12	<u>126</u> -
75	E10-35-3	Улаштування ганків м2	38	<u>558,04</u> 305,21	<u>61,49</u> 27,34	21206	11598	<u>2337</u> 1039	<u>13,41</u> 1,26	<u>510</u> 48
76	E11-1-2	Ущільнення ґрунту щебенем 100м2	12,6	<u>939,22</u> 228,76	<u>71,72</u> 23,57	11834	2882	<u>904</u> 297	<u>10,76</u> 0,94	<u>136</u> 12
77	E11-15-1	Улаштування бетонного покриття товщиною 30 мм 100м2	12,6	<u>3578,31</u> 1135,67	<u>177,18</u> 132,11	45087	14309	<u>2232</u> 1665	<u>57,04</u> 6,47	<u>719</u> 82
78	E11-15-8	Залізнення цементних покриттів 100м2	12,6	<u>420,66</u> 399,99	<u>3,24</u> 1,44	5300	5040	<u>41</u> 18	<u>19,91</u> 0,07	<u>251</u> 1
		Разом прямі витрати по розділу 9, грн.				227452	120835	<u>13246</u> 9320		<u>5443</u> 454
		в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				93371 130155 105585 707 26786				
		Всього по розділу 9, грн.				333037				
		Разом прямі витрати по надземній частині, грн.				3582293	849816	<u>256997</u> 71976		<u>34600</u> 2750
		в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.				2475480				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього по надземній частині, грн.				921792 652460 3691 139823 4234753				
		Разом прямі витрати по кошторису, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Прямі витрати будівельних робіт , грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. заробітна плата робітників, не зайнятих обслуговуванням машин, грн. заробітна плата в експлуатації машин, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього кошторисна вартість будівельних робіт , грн. кошторисна трудоємність, люд.-год. кошторисна заробітна плата, грн. Прямі витрати монтажних робіт , грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. Всього кошторисна вартість монтажних робіт , грн. Всього по кошторису, грн.				4748129 3326935 1099754 792756 4605 174419 3669613 2248419 990468 109286 792756 4605 174419 4462369 49709 1274173 1078516 1078516 1078516 5540885	990468	<u>430726</u> 109286		<u>41057</u> 4047
		Кошторисна трудоємність, люд.-год.				49709				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Кошторисна заробітна плата, грн.				1274173				

Склав _____ Бакаєв А.В.

Перевірив _____ Беловол В.В.

Будова - ГРОМАДСЬКА БУДІВЛЯ
Шифр проекту - 06.01-1 м

**Локальний кошторис № 1-1-2
на електромонтажні роботи
Спортивний комплекс**

Основа:
креслення (специфікації) № Архітектурна частина проекту

Кошторисна вартість 71,701 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість 1,525 тис.люд.-год.
Кошторисна заробітна плата 38,751 тис. грн.
Середній розряд робіт 3,8 розряд
Вимірник одиничної вартості 9072,00 м3
Показник одиничної вартості 7,90 грн.

Складений в поточних цінах станом на "6 червня" 2011 р.

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт і витрат, одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.-год.	
				всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуванням машин	
									заробітної плати	в тому числі заробітної плати
								на одиницю	всього	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	E21-18-3	Слабоструменеві м3	8316	5,74 3,303	1,329 0,74	47747	27475	11056 6170	383,68 79,67	1151 239
Разом прямі витрати по кошторису, грн.						47747	27475	11056 6170		1151 239
в тому числі:										
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.						9216				
всього заробітна плата, грн.						33645				
Загальновиробничі витрати, грн.						23954				
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.						135				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.						5106				
Прямі витрати монтажних робіт , грн.						47747				
в тому числі:										
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.						9216				
заробітна плата робітників, не зайнятих обслуговуванням машин, грн.						27475				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		заробітна плата в експлуатації машин, грн.				6170				
		Загальновиробничі витрати, грн.				23954				
		трудоємність				135				
		в загальновиробничих витратах, люд.-год.								
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				5106				
		Всього кошторисна вартість монтажних робіт , грн.				71701				
		кошторисна трудоємність, люд.-год.				1525				
		кошторисна заробітна плата, грн.				38751				

		Всього по кошторису, грн.				71701				
		Кошторисна трудоємність, люд.-год.				1525				
		Кошторисна заробітна плата, грн.				38751				

Склав _____ Бакаєв А.В.

Перевірив _____ Беловол В.В.

Будова - ГРОМАДСЬКА БУДІВЛЯ
Шифр проекту - 06.01-1 м

**Локальний кошторис № 1-1-3
на санітарнотехнічні роботи
Спортивний комплекс**

Основа:
креслення (специфікації) № Архітектурна частина проекту

Кошторисна вартість 515,003 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість 10,909 тис.люд.-год.
Кошторисна заробітна плата 264,307 тис. грн.
Середній розряд робіт 3,4 розряд
Вимірник одиничної вартості 9072,00 м3
Показник одиничної вартості 56,77 грн.

Складений в поточних цінах станом на " 6 червня " 2011 р.

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт і витрат, одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.-год.	
				всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуванням машин	
									заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	E22-8-7	Опалення і вентиляція м3	8316	1,23 0,446	0,725 0,09	10279	3711	6032 772	705,60 155,88	141 31
2	E18-6-2	Водопостачання м3	8316	34,33 23,87	4,011 1,81	285482	198531	33359 15037	96,92 7,45	8723 671
3	E23-3-3	Каналізація м3	8316	5,73 0,83	0,071 0,028	47649	6948	593 230	152,64 3,61	305 7
		Разом прямі витрати по кошторису, грн.				343410	209190	39984 16039		9169 709
		в тому числі:								
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.				94236				
		всього заробітна плата, грн.				225229				
		Загальновиробничі витрати, грн.				171593				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.				1031				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				39078				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Прямі витрати будівельних робіт , грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. заробітна плата робітників, не зайнятих обслуговуванням машин, грн. заробітна плата в експлуатації машин, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього кошторисна вартість будівельних робіт , грн. кошторисна трудоємність, люд.-год. кошторисна заробітна плата, грн.				343410 94236 209190 16039 171593 1031 39078 515003 10909 264307				
		Всього по кошторису, грн.				515003				
		Кошторисна трудоємність, люд.-год. Кошторисна заробітна плата, грн.				10909 264307				

Склав _____ Бакаєв А.В.

Перевірив _____ Беловол В.В.

Кошторисна вартість об'єкта	6127,589 тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	62,143 тис.люд.-год.
Кошторисна заробітна плата	1577,231 тис.грн.
Вимірник одиничної вартості	м3
Будівельні обсяги	9072,000 м3

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.					Кошторисна трудомісткість, тис. люд.-год.	Кошторисна заробітна плата, тис. грн.	Показники одиничної вартості
			будівельних робіт	монтажних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	інших витрат	всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Л.кошторис 1-1-1	на загальнобудівельні роботи	4462,369	1078,516	-	-	5540,885	49,709	1274,173	0,611
2	Л.кошторис 1-1-2	на електромонтажні роботи	-	71,701	-	-	71,701	1,525	38,751	0,008
3	Л.кошторис 1-1-3	на санітарнотехнічні роботи	515,003	-	-	-	515,003	10,909	264,307	0,057
		Всього:	4977,372	1150,217	-	-	6127,589	62,143	1577,231	0,676

Головний інженер проекту _____

Начальник відділу _____

Склав _____

Перевірив _____

ГРОМАДСЬКА БУДІВЛЯ

**ВІДОМІСТЬ ТРУДОМІСТКОСТІ І ЗАРОБІТНОЇ ПЛАТИ
до об'єктного кошторису № 2-1**

Номери локальних кошторисів	Найменування локальних кошторисів	Будівельні роботи		Монтажні роботи		Експлуатація машин		Загальновиробничі витрати		Кошторисна трудомісткість, тис. люд.-год.	Кошторисна заробітна плата, тис. грн.
		Трудомісткість, тис. люд.-год.	Заробітна плата, тис. грн.	Трудомісткість, тис. люд.-год.	Заробітна плата, тис. грн.	Трудомісткість, тис. люд.-год.	Заробітна плата, тис. грн.	Трудомісткість, тис. люд.-год.	Заробітна плата, тис. грн.		
		Середній розряд		Середній розряд		Середній розряд		Середній розряд			
1	2	3/4	5	6/7	8	9/10	11	12	13	14	15
2-1-1	загальнобудівельні роботи	41,057 4	990,468	-	-	4,047 5	109,286	4,605	174,419	49,709	1274,173
2-1-2	санітарнотехнічні роботи	9,169 3	209,190	-	-	0,709 3	16,039	1,031	39,078	10,909	264,307
2-1-3	електромонтажні роботи	- -	-	1,151 4	27,475	0,239 4	6,170	0,135	5,106	1,525	38,751
	Разом :	50,226	1199,658	1,151	27,475	4,995	131,495	5,771	218,603	62,143	1577,231

Склав _____

Перевірив _____

(назва організації, що затверджує)

Затверджено

Зведений кошторисний розрахунок у сумі 9386,045 тис.грн.

У тому числі зворотних сум 13,787 тис.грн.

(посилання на документ про затвердження)

“ ___ ” _____ 200__ р.

**ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ БУДІВНИЦТВА
ГРОМАДСЬКА БУДІВЛЯ**

Складений в поточних цінах станом на 6 червня 2011 р.

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, об'єктів, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Інші витрати, тис.грн.	Загальна кошторисна вартість, тис.грн.
			будівельних робіт	монтажних робіт	устаткування, меблів та інвентарю		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	2-1	Глава 2. Основні об'єкти будівництва Спортивний комплекс	4977,372	1150,217	-	-	6127,589
		-----	-----	-----	-----	-----	-----
		Разом по главі 2:	4977,372	1150,217	-	-	6127,589
		Разом по главах 1-7:	4977,372	1150,217	-	-	6127,589
2	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.14	Глава 8. Тимчасові будівлі і споруди Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення, передбачених даним проектом (робочим проектом) (1,5 %)	74,661	17,253	-	-	91,914

1	2	3	4	5	6	7	8
		Разом по главі 8:	74,661	17,253	-	-	91,914
		Разом по главах 1-8:	5052,033	1167,470	-	-	6219,503
		Глава 9. Інші роботи та витрати					
3	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.2.10	Додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у зимовий період (0,8X0,9)%	36,375	8,406	-	-	44,781
4	9-УЛ	Додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у літній період просто неба при температурі зовнішнього повітря більш ніж +27 С	523,577	-	-	-	523,577
		Разом по главі 9:	559,952	8,406	-	-	568,358
		Разом по главах 1-9:	5611,985	1175,876	-	-	6787,861
		Глава 10. Утримання служби замовника і авторський нагляд					
5	ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.49	Утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд) (2,5 %)	-	-	-	169,697	169,697
		Разом по главі 10:	-	-	-	169,697	169,697
		Глава 12. Проектні та вишукувальні роботи					
6	ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.55	Кошторисна вартість проектних робіт	-	-	-	217,212	217,212
7	Пост. Кабміна України від 05.04.06 №427	Кошторисна вартість комплексної державної експертизи проектно-кошторисної документації (K=1,1)	-	-	-	13,039	13,039
		Разом по главі 12:	-	-	-	230,251	230,251
		Разом по главах 1-12:	5611,985	1175,876	-	399,948	7187,809
	ДБН Д.1.1.1-2000 п.3.1.18	Кошторисний прибуток	221,140	4,770	-	-	225,910
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.18.4	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельно-монтажних організацій	-	-	-	105,323	105,323

1	2	3	4	5	6	7	8
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.19	Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва	67,344	14,111	-	4,799	86,254
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.20	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами	291,189	61,013	-	-	352,202
		Разом	5900,469	1194,757	-	510,070	7605,296
		Податки, збори, обов'язкові платежі, встановлені чинним законодавством і не враховані складовими вартості будівництва (крім ПДВ)	-	-	-	216,408	216,408
		у тому числі:					
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.22	- Відрахування коштів на фінансування і матеріально-технічне забезпечення сільських пожежних команд у сільських населених пунктах, де немає підрозділів державної пожежної охорони	-	-	-	215,634	215,634
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.22	- Комунальний податок	-	-	-	0,774	0,774
		Разом крім ПДВ	5900,469	1194,757	-	726,478	7821,704
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.22	Податок на додану вартість (ПДВ) (20 %)	-	-	-	1564,341	1564,341
		Всього по зведеному кошторисному розрахунку	5900,469	1194,757	-	2290,819	9386,045
		Зворотні суми	-	-	-	-	13,787
		у тому числі:					
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.2.8.18.1	- від тимчасових будівель і споруд (15 %)	-	-	-	-	13,787

Директор (або головний інженер) _____ .

проектної організації

Головний інженер проекту _____

Начальник відділу _____

Узгоджено:

Замовник _____

