

5. Перелік графічного матеріалу (з точною вказівкою обов'язкових креслень)

6. Консультанти по роботі з вказівкою розділів, що відносяться до роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
<i>Архітектурний (в т.ч. ТБ та екологія)</i>	<i>к.т.н д. Височин І.А.</i>		
<i>Розрахунково-конструктивний</i>	<i>к.т.н. д. Циганенко Л.А.</i>		
<i>Технологія будівництва</i>	<i>д. Павлов О.П.</i>		
<i>Організація будівництва</i>	<i>д. Беловол В.В.</i>		
<i>Науково-дослідницький</i>	<i>к.т.н. д. Циганенко Л.А.</i>		
<i>Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях</i>	<i>к.т.н. д. Шандиба О.Б.</i>		
	<i>к.с.-г.н. д.Кисельов О.Б.</i>		
<i>Економіка будівництва</i>	<i>д. Беловол В.В.</i>		
<i>Нормоконтроль</i>	<i>к.т.н д. Циганенко Л.А.</i>		

7. Дата видачі завдання: « ___ » _____ 2013 р.

Керівник : _____

_____ (науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по-батькові)

Завдання прийняв до виконання _____

« ___ » _____ **2013 р.**

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ

СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра : «Будівельних конструкцій»

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА ДО ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ

ОКР « МАГІСТР »

На тему : 18 поверховий монолітний житловий будинок на 90 кв. в м. Києві.

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

Виконав : студент(ка) 5 курсу

Озерний Богдан Віталійович

Керівник : к.т.н. д. Циганенко Людмила Анатоліївна

(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я,
по-батькові)

Рецензент: к.т.н. д. Мироненко Віктор Петрович

(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я,
по-батькові)

Анотація

Тема дипломного проекту: «18 поверхова монолітна житлова будівля на 90 квартир в м Києві»

Виконавець: Озерний Богдан Віталійович студент 5-го курсу будівельного факультету.

Керівник проекту: к.т.н. Циганенко Людмила Анатоліївна

Об'єм дипломного проекту: аркушів графічної частини та пояснювальна записка в об'ємі аркушів.

1. Архітектурно-будівельний розділ містить у собі:
 - технічний звіт стану будівельних конструкцій;
 - генеральний та ситуаційний плани, на яких приведено розташування цеху, озеленення території;
 - об'ємно-планувальне рішення будівлі, у якому описується вибір конструкцій та матеріалів для будівництва, перелік та розміри приміщень будівлі, теплотехнічні розрахунки зовнішніх огорожуючи конструкцій;
 - Приведені заходи техніки безпеки та охороги природи.
2. Розрахунково-конструктивний розділ містить у собі розрахунки фундаменту, роствірку і палі.
3. У розділі технології та організації будівництва розроблена технологічні карти на влаштування системи утеплення фасаду «Навісний вентильований фасад» та технологічна карта на влаштування покрівлі з листів металочерепиці, визначені об'єми робіт та складена картка - визначальник, розроблено сітьовий графік та будгенплан ;
4. В науково – дослідницькому розділі приведена інформація, що до розрахунку пілонів пілонів.
Передбачені заходи щодо охорони природи, зменшення шкідливого впливу будівництва на навколишнє середовище.
5. В економічному розділі складено кошторисну документацію розраховано техніко-економічні показники проекту, економічний ефект від скорочення термінів будівництва.

Вступ.

Актуальність цивільного будівництва на даному етапі розвитку нашої країни зумовлена потребами населення в новому, якісному житлі. Нове будівництво повинне забезпечувати потреби людини в комфортному перебуванні, відпочинку і побуту.

Основна перевага монолітного житлового будівництва, перш за все – це можливість створення вільних планувальних з великими прольотами і необхідною висотою стелі. Ще один плюс даної технології – формування будь-яких криволінійних форм, які розширюють можливості архітекторів при створенні унікальних образів будівель.

Стіни, виконані за монолітною технологією, практично не мають швів, і відповідно не виникає проблем з герметизацією стиків. Це теж підвищує показники тепло- і звукопроникності. А у поєднанні з використанням ефективних утеплювачів дозволяє поліпшити режим експлуатації будинку в зимовий час, понизити масу і об'єм огорожувальних конструкцій (товщина стін і перекриттів істотно зменшується). В результаті монолітні будівлі виявляються на 15-20% легше цегляних. Крім того, завдяки своїм технологічним особливостям монолітні будинки стійкіші до дії несприятливих чинників навколишнього середовища, більш сейсмостійкі і довговічні. Якщо нормативний термін експлуатації сучасних панельних будинків - 50 років, то побудованих за монолітною технологією - не менше 200.

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

Даний розділ не розробляється.

1.2. Генеральний план.

1.2.1. Житловий будинок запроектовано в м. Києві. Район проектування будівлі відповідно до СНиП 23-01-99 „Строительная кліматологія” віднесений до I кліматичного району.

Рельєф місцевості має уклін $i=0,0015$. Зі сходу на захід іде підвищення висоти площадки над рівнем моря. Для ув'язки споруджуваного будинку із природним рельєфом проводяться земляні роботи. Вертикальне планування ділянки вирішена з умов водовідводу та благоустрою, а також з розрахунку мінімальних земляних робіт.

Відвід атмосферних опадів з території ділянки здійснюється за допомогою дощової каналізації. Дощових решіток, розташованих на автодорогах.

Пануючими в зимовий період є західний. У літній період яскраво виражена перевага північно-західного напрямку.

Перед входом у будинок розташовано невелика відкрита площадка, для того, щоб відкрити для огляду та виділити головний фасад будівлі. Для додання привабливого виду навколо будинку розбитий газон і посаджені дерева. На захід від будівлі розташована автостоянка, що дозволяє під'їжджати транспорту до самого будинку. З північно-західної і північної сторони будівлі розташовані майданчики для відпочинку, господарський майданчик то майданчик для дітей.

Зелені насадження даного району представлені, в основному деревами листяних порід. Вони влаштовані уздовж доріг - між дорогами й тротуарами, дорогами й будинками, навколо будинків.

Перед входами до будинку улаштовані лавочки для відпочинку мешканців. Простір перед головним фасадом будинку використовується для улаштування квітників та пішохідних доріжок для підходу до споруди..

Біля торгового дому перебуває торгівельно-розважальний комплекс (на північному-сході) для мешканців проектного будинку і мешканців біля лежачих житлових будинків. Безпосередня близькість її до торгового дому не псує його виразності.

Генеральний план майданчику розроблений з урахуванням розмірів і рельєфу відведеної під будівництво ділянки у відповідності зі СНиП II-60-75 "Планировка и застройка городов, поселков и сельских населённых пунктов".

Будівлі та споруди розташовані із урахуванням їх сприятливого освітлення та провітрювання, а також санітарних та протипожежних вимог.

Дворовий фасад будівлі зорієнтовано на північ, а головний – на південь. Вікна сходиноквої клітини виходять на схід і на захід і добре освітлюються. Кожна квартира на протязі дня отримує достатню кількість природного освітлення, бо вікна виходять на захід, на південь і на схід.

Згідно санітарних норм сусідні будівлі розташовані так, що освітлення в проектуємій 18 поверхівці не закривається.

Виходячи із розмірів проектуємої будівлі, згідно вимог пожежної безпеки, проектом передбачене розташування пожежних гідрантів в торцях будівлі - по два на кожну секцію.

1.3 Об'ємно-планувальне рішення

1.3.1. Функціональні процеси в будівлі що проектується.

Житловий будинок в місті Києві являє собою вісімнадцятиповерхову споруду (з них п'ятнадцять - житлові) з монолітного залізобетону, складної форми. Габаритні розміри в плані 38х34м. Висота будинку – 62м. Будівля належить до першого класу споруд по капітальності (будівлі висотою більше 30м, які будують за індивідуальним проектом.) Вогнестійкість таких будівель не нижче I ступеня з конструкціями не нижче I ступеня довговічності.

На перших двох поверхах розташовані нежитлові приміщення в яких будуть розміщені установи для обслуговування населення будинку, що зводиться (магазини, кафе, офісів, аптек тощо). Типовий поверх містить в собі шість окремих квартир (однокімнатні, двокімнатні, трикімнатні

Основні приміщення згруповані за функціональними ознаками і розміщені з урахуванням доцільного зонування відповідно до ДБН В.2.2-15-2005. «Житлові будинки. Основні положення» та вимог ДБН В.1.1-7-2002 «Пожежна безпека об'єктів будівництва».

Будівля обладнана трьома ліфтами: вантажним, для підйому громіздких та важких об'єктів та двома пасажирськими. В будівлі розміщено чотири сходових клітини.

Висота підвальної частини споруди 3,6м, висота перших двох поверхів в яких розташовані приміщення торгівельно-побутового призначення складає 3,3м, житлові приміщення мають висоту 3,0м. Загальна висота будівлі 62,0м. На першому поверсі споруди запроектовані нежитлові приміщення в яких будуть розміщені торгівельні установи (аптека та магазини меблів, господарчих та продуктових товарів), побутові, адміністративні приміщення та санвузли.

На другому поверсі розташовані також нежитлові приміщення в яких запропоновано розмістити заклади громадського харчування (кафе, бар тощо), розважальні заклади (комп'ютерний клуб, інтернет-кафе, тощо) та інші громадські установи.

Нежитлові приміщення розміщені на перших двох поверхах запроектовані з урахуванням вимог ДБН.

Дах будівлі запроектовано з організованим водовідводом. На даху передбачено огорожу.

На першому поверсі споруди запроектовані нежитлові приміщення в яких будуть розміщені торгівельні установи (аптека та магазини меблів, господарчих та продуктових товарів), побутові, адміністративні приміщення

1.4. Конструктивні рішення.

Огороджувальні конструкції житлових будинків запроектовано із застосуванням матеріалів, що задовольняють вимоги енергозбереження (і пожежної безпеки згідно з ДБН В.1.1-7).

1.4.1. Конструктивна схема будівлі.

Конструктивна система житлових будинків повинна бути запроектована так, щоб забезпечити її загальну стійкість при аварійних ненормованих локальних руйнівних навантаженнях на окремі несучі конструкції, як мінімум на час, необхідний для евакуації людей (вибухи різного типу, пожежі, падіння важких предметів, наїзди важкого транспорту тощо).

Конструктивна система будівлі – це загальна конструктивно-статична характеристика будівлі, яка є сукупністю взаємопов'язаних несучих вертикальних і горизонтальних конструкцій, які забезпечують його міцність, жорсткість і стійкість. З конструктивної точки зору будівля з повним каркасом, з монолітною будівельною системою, основою на зведенні основних несучих конструкцій з монолітного залізобетону на будівельних майданчиках.

Несучий каркас утворений монолітними стінами-пілонами, об'єднаними в єдину несучу конструкцію монолітними залізобетонними плитами перекриття.

1.4.2. Фундаменти.

Фундамент - це підземна частина будівлі, конструкції якої сприймають і передають на ґрунтові основи навантаження від вище розміщених частин будівлі, бічного тиску ґрунту і нерівномірних його деформацій. Нижню площину фундаменту, яка стикується з ґрунтом основ, називають підшовою. Відстань від поверхні планування до підшови - це глибина закладання фундаменту.

Фундаменти запроектовано пальові буронабивні круглого перетину з монолітного залізобетону. Висота палі 8 і 9 м. Палі об'єднано ростверками з бетону класу В25. Палі в ростверках зароблені жорстко. Висота заходу палі 500мм. За абсолютну відмітку 0.000 прийняти рівень чистої підлоги на першому поверсі, яка відповідає абсолютній позначці 111.200.

Відмітка низу палі – 13,5м.

Клас бетону фундаментів В25.

Фундамент:

- Фундаментна плита - 1000 мм;
- Захисний шар з азбестоцементних листів - 10мм;
- Розділовий шар - плівка ПЕ 150-200 мкр;
- Геотекстиль щільністю 35;
- Гідроізоляційна мембрана LOGICROOF T;
- Профільована мембрана PLANTER-gigant - 20 мм;
- Бетонна підготовка бетон класу В7.5 - 100 мм.

Цоколь - ефективна цегляна кладка з облицюванням керамогра-нітних плитами (морозостійкість не менше 35 циклів).

По периметру будівлі влаштовується вимощення з покриттям із асфальтобетону з ухилом 3%. Склад вимощення: асфальтобетон – 30мм, підготовка зі щебеню – 150 мм, ущільнений ґрунт.

1.4.3. Каркас будівлі.

Несучий каркас утворений монолітними пілонами, об'єднаними в єдину несучу конструкцію монолітними залізобетонними плитами перекриття.

Несучі пілони каркасу мають товщину 250мм (як зовнішні так і внутрішні), монолітне перекриття має товщину 200мм. Рамний каркас запроектовано з бетону класу В40 1-4 поверхи, 5-11 В30 поверхи, В25 12-18 поверхи, основна робоча арматура А300С

1.4.4. Стіни.

Не несучі стіни товщиною 250 мм та перегородки товщиною від 65 мм до 120 мм запроектовані з повнотілої червоної цегли пластичного пресування марки М100 ГОСТ 530-80 на розчині М 50 з 1 по 9 поверхи, а з 10 по 18 М75 ГОСТ 530-80 на розчині М 40

Теплотехнічний розрахунок стіни

Склад стіни:

- 1) Фактурний шар – штукатурка з вапняно-піщаного розчину ($\rho=1600$ кг/м³) - $\lambda_1=0,70$ Вт/м^{0С}, $\delta_1=0,015$ м;
- 2) Цегляна кладка ($\rho=1200$ кг/м³) - $\lambda_2=0,7$ Вт/м^{0С}, $\delta_2=0,25$ м;
- 3) Утеплювач – напівтверда минераловатна плитка на синтетичному в'язкому згідно ДСТ 12394-86 -0,05м;
- 4) Аркуші гіпсові обшивальні (суха штукатурка) - $\lambda_3=0,19$ Вт/м. 0С, $\delta_3=0,020$ м.

Сумарний термічний опір огорожуючої конструкції

$$R_0 = R_b + R_1 + R_2 + R_3 + R_n = 0,115 + 0,36 + 0,95 + 0,021 + 2,5 + 0,043 = 3,95 \frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Bm}$$

$$\text{Отже: } R_0^\phi = 3,95 \frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Bm} > 2,4 \frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Bm}$$

Отже, розрахована огорожа придатна в даній зоні.

1.4.5. Сходи, вікна, двері.

Сходи залізобетонні двомаршові та тримаршеві внутрішні, марші ребристої конструкції з накладними проступнями. Прийняті ребристі сходинокві площадки розмірами 1330x1250 мм, 1200x2200 мм, опорні ребра яких спираються на стіни. Прийнято відповідно серії 1. 020-1 вип. 7-1.

Проектом передбачено заповнення зовнішніх віконних прорізів з алюмінієвих сплавів двохкамерними склопакетами з розпашними стулками та фрамугами. Вікна та двері прийняті з профілю PLUSTEC по ДСТУ В.Б.2.6-15-99. Вітражі над головним входом виконані за індивідуальним замовленням.

Специфікація заповнень дверних та віконних прорізів на поверх.

Марка	Позначення	Найменування	Кількість на поверх	Примітка
ДО-1		900x2100	9	
ДОл-1		900x2100	9	Ліва
ДМП-1		1000x2100	3	
ДМПл-1		1000x2100	3	Ліва
ДБ-1		800x2100	5	
БДл-1		800x2100	5	Ліва
ПДО-4		1000x2100	5	
ПДО-5		1500x2100	1	
ДГ-4		700x2100	5	
ДГл-4		700x2100	5	Ліва
ДГ-7		1200x2100	2	
В-1		3140x1500	6	Кутові
В-2		2100x1500	6	
В-3		2100x1700	4	
В-4		1800x1500	2	
В-5		6815x1700	2	Закруглена
В-6		2725x1700	2	Закруглена
В-7		1000x1500	4	

1.4.6. Підлоги та покрівля.

Роботи по влаштуванню підлог ведуться в відповідності зі СНиП III-V.14-72 “Полы. Правила производства и приемки полов” відповідно серії 2.244-1 в.4. В залежності від призначення кожного приміщення прийняті та запроектовані різні типи підлог.

1.4.7. Зовнішнє та внутрішнє опорядження.

Зовнішнє опорядження фасадів виконується за допомогою високоякісного штукатурення з добавкою в цементно піщаний розчин кольорових пігментів. Окремі частини оштукатурюють кольоровою церизитовою штукатуркою.

Внутрішнє опорядження виконане високоякісним штукатуренням цементно-вапняним розчином з наступним клейовим і масляним фарбуванням і також зо допомогою шпалер. Окремі приміщення облицьовуються керамічною плиткою.

1.5. Інженерне устаткування.

Опалення

Опалення і гаряче водопостачання запроектоване з магістральних теплових мереж від УТ-1, з нижнім розведенням по підвалу. Приладами опалення служать конвектори. На кожному блок-секцію виконується окремий тепловий вузол для регулювання й обліку теплоносія. Магістральні трубопроводи і труби стояків, розташовані в підвальній частині будинку ізолюються і покриваються теплоізоляцією.

Водопостачання

Холодне водопостачання запроектоване від внутріквартирної мережі водопостачання з двома введеннями. Вода на кожен секцію подається по внутрібудинковому магістральному водопроводу, розташованому в підвальній частині будинку, що ізолюється і покривається алюмінієвою фальгою. На кожен блок-секцію встановлюється рамка введення. Навколо будинку виконується магістральний пожежний господарчо-питний водопровід з колодязями, в яких встановлені пожежні гідранти.

Каналізація

Каналізація виконується внутрідворова з урізанням у колодязі внутріквартирної каналізації. З кожної секції і кожного приміщення виконуються самостійні випуски хозфекальної і дощової каналізації.

Енергопостачання

Енергопостачання виконується від міської підстанції із запиткою по двом секціям двома кабелями – основний і запасний. Усі електрощитові розташовані на першому поверсі.

Телебачення

На всіх блок-секціях монтуються телевізійні антени, з їхньою орієнтацією на телецентр і установкою підсилувача телевізійного сигналу. Усі квартири підключаються до антени колективного користування.

Телефонізація

До кожної блок-секції будинку із внутріквартальної телефонної мережі підводиться телефонний кабель і в залежності від можливості міської телефонної станції здійснюється підключення абонентів до міської телефонної мережі.

Перш, ніж робітники допускаються на робоче місце, вони повинні пройти інструктажі з техніки безпеки та пожежної безпеки і безпосередньо інструктаж на робочому місці.

Працівники на виробництві забезпечуються індивідуальними засобами захисту:

- спецодяг,
- каски будівельні,
- спецвзуття,
- рукавиці,
- распіратори,
- окуляри,
- страховочний пояс тощо.

На території проектуємої будівлі передбачені тимчасові уборни, сміттєві баки і регулярний вивіз сміття, щоб не забруднювати прилеглу територію.

1.6. Загальні показники.

Площа забудови	1328,68 м ²
Об'єм будівлі	51188,57 м ³
Робоча площа	12956,71 м ²
Допоміжна площа	7156,52 м ²
Корисна площа	5800,19 м ²

Техніка безпеки

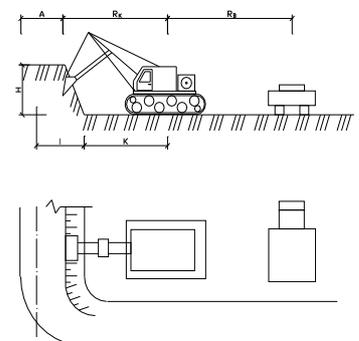
Техніка безпеки при проведенні земляних робіт

Для забезпечення безпечних умов виробництва земляних робіт при зведенні будівлі торговельного центру необхідно дотримуватись наступних основних умов безпечного провадження робіт. Земляні роботи в зоні розташування діючих підземних комунікацій можуть провадитись тільки з письмового дозволу організацій, відповідальних за експлуатацію. Технічний стан землерийних машин повинен регулярно перевірятись зі своєчасним усуненням виявлених несправностей. Екскаватор під час роботи необхідно розташовувати на спланованому місці. Під час роботи екскаватора забороняється перебування людей у межах призми обвалення й у зоні розвороту стріли екскаватора, козирки, що утворюються у роботі, необхідно негайно зрізати.

Завантаження автомобілів екскаватором проводиться так, щоб ківш подавався з бічної чи задньої сторони кузова, а не через кабіну водія. Пересування екскаватора з завантаженим ковшем забороняється.

Визначення величини небезпечної зони, що виникає під час роботи екскаватора з прямою лопатою при розробці ґрунту бічною проходкою:

Радіус копання (R_k) рівний радіусу вивантаження $R_g = 6,7$ м. Висота укусу $h = 3,1$ м. Відстань між



віссю руху екскаватора і подошвою укосу $K = 5$ м. Величина закладання для піску $B = 0,5$, тоді величина $B_3 = 0,5 \cdot 4,5 = 2,25$ м.

Відстань A від верху забою до лінії нормативної крутості укосу дорівнює:

$$A = K + B_3 - R_k + 1 = 5 + 2,25 - 6,7 + 1 = 1,55 \text{ м}$$

Величина небезпечної зони при роботі екскаватора:

$$O_{ек} = R_k + A = 6,7 + 1,55 = 8,25 \text{ м}$$

Визначення діаметра каната стропа:

Потрібно визначити діаметр стропа для підйому вантажу масою 35 кН із зачепленням крюками при куті відхилення віток стропа від вертикалі 45° , число віток $m = 4$.

Для $\alpha = 45^\circ$ коефіцієнт $k = 1,42$.

Зусилля, що діє на одну вітку стропа: $S = 1,42 \cdot \frac{35}{4} = 12,4$ кН

Розривні навантаження віток стропа виготовленого із сталюого каната:

$$R \geq k_3 \cdot S \text{ при } k_3 = 6$$

$$R = 6 \cdot 12,4 = 74,4 \text{ кН}$$

Вибираємо канат типу ТК 6×37 (ГОСТ 3071-71) $d=16$ мм з тимчасовим опором розриву дроту 1400 МПа, що має розривне зусилля 8230 Н.

Потрібно визначити діаметр каната стропа для підйому вантажу вагою 19 кН із зачіпними крюками при куті відхилення віток стропа від вертикалі на 45° , число віток $m = 4$; $k = 1,42$.

Зусилля, що діє на одну вітку стропа. $S = 1,42 \cdot \frac{19}{2} = 13,49 \text{ кН}$

Розривне зусилля вітки стропа виготовленого із сталюого каната.

$$R \geq k_3 \cdot S \text{ при } k_3 = 6$$

$$R = 6 \cdot 13,49 = 80,9 \text{ кН}$$

Обираємо канат типу ТК 6×37 (ГОСТ- 3071-71) d=13.5 мм з тимчасовим опором розриву дроту 1600 МПа, що має розривне зусилля 82400 Н, тобто найближче більше до потрібного розрахункового розривного зусилля 80900 Н.

- потужність трансформатора прийнята 170 кВ·А, необхідний за нормами опір пристрою для заземлення $[r_3] \leq 40 \text{ Ом}$.

Визначаємо опір одинарного тимчасового заземлення R_e :

$$R_e = \frac{\rho_{\text{розрах}}}{2 \cdot \pi \cdot l} \cdot \left(\ln\left(2 \cdot \frac{l}{d}\right) + \frac{1}{2} \cdot \ln\left(4 \cdot t + \frac{l}{4 \cdot t} - l\right) \right)$$

де t – відстань від середини заземлення до поверхні ґрунта; l, d – довжина і діаметр стержньового заземлення.

Розрахунковий тимчасовий опір ґрунта $\rho_{\text{розрах}} = \rho \cdot \varphi$, де φ – коефіцієнт сезонності, який враховує можливість підвищення опору ґрунту на протязі року. Згідно додатків приймаємо $\varphi = 1,7$ для II кліматичної зони (м. Київ).

Тоді $\rho_{\text{розрах}} = 100 \cdot 1,7 = 170 \text{ Ом} \cdot \text{м}$

$$R_e = \frac{170}{2 \cdot 3,14 \cdot 2,5} \cdot \left(\ln\left(2 \cdot \frac{2,5}{0,08}\right) + \frac{1}{2} \cdot \ln\left(4 \cdot 2,05 + \frac{2,5}{4 \cdot 2,05} - 2,5\right) \right) = 48 \text{ Ом}$$

Визначаємо опір сталюї пластини, яка з'єднує стержневі заземлювачі:

$$R_n = \frac{\rho_{\text{розрах}}}{2 \cdot \pi \cdot l} \cdot \ln\left(\frac{l^2}{d \cdot t}\right)$$

де l – довжина полоси, t – відстань від полоси до поверхні землі

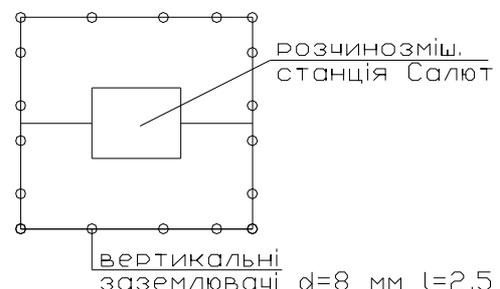
$d = 0,5 \cdot b$; ($b = 0,08 \text{ м}$ – ширина полоси). Розрахунковий питомий опір ґрунта

$\rho_{\text{розрах}} = \rho \cdot \varphi^* = 100 \cdot 5,9 = 590 \text{ Ом} \cdot \text{м}$

$$R_n = \frac{590}{2 \cdot \pi \cdot 50} \cdot \ln\left(\frac{50^2}{0,04 \cdot 0,8}\right) = 21 \text{ Ом}$$

Визначаємо необхідну

кількість вертикальних заземлювачів. Приймаємо



МАЛ. СХЕМА РОЗТАШУВАННЯ ВЕРТИКАЛЬНИХ ЗАЗЕМЛЮВАЧІВ

розташування заземлювачів по контуру на відстані один від одного 2l. По

таблицях знаходимо $\eta_6 = 0,66$ $\eta_2 = 0,39$

$$\text{Тоді: } n = \frac{R}{[r_3] \cdot \eta_6} = \frac{48}{4 \cdot 0,66} \approx 18 \text{ шт}$$

Визначаємо загальний розрахунковий опір заземлюючого пристрою R

з врахуванням з'єднувальної полоси:

$$R = R_6 \cdot \frac{R_2}{R_6} \cdot \eta_2 + R_2 \cdot \eta_6 \cdot \eta = 48 \cdot \frac{21}{48} \cdot 0,39 + 21 \cdot 0,66 \cdot 18 \approx 3,76 \text{ Ом}$$

$R \leq [r_3]$ Розрахунок виконано вірно, так як умова виконується:

$$R = 3,76 \text{ Ом} \leq [r_3] = 4 \text{ Ом}$$

Заходи профілактики пожежі

Пожежна безпека на буд. майданчику, ділянках робіт та робочих місцях повинна забезпечуватися згідно з правилами пожежної безпеки при здійсненні будівельно-монтажних робіт та правил пожежної безпеки при виконанні зварних робіт та інших вогняних робіт згідно з нормами ГОСТ 12.1.004-91. На буд. майданчику не допускається використання відкритого вогню в радіусі 50м. від місця використання і складання матеріалів, містячи легкозаймисті чи вибухонебезпечні матеріали.

Матеріали які виділяють вибухонебезпечні чи шкідливі речовини, дозволяється на робочих місцях в кількості, не перевищуючої змінної потреби. Матеріали які містять вибухонебезпечні розчинники, потрібно зберігати в герметично закритій тарі. В місцях, де готуються матеріали, виділяючи вибухонебезпечні речовини не допускається використання вогню чи предметами які можуть створити іскру. Не допускається використання відкритого вогню для розігріву вузлів машин, а також експлуатація машин при наявності течі в паливних і мастильних системах.

Місце виконання електрозварних робіт, а також газових повинні бути звільнені від горючих предметів в радіусі не менше 5м., від

вибухонебезпечних матеріалів і установок 10м. На буд майданчику повинні бути забезпечені проїзди для транспорту.

Всі роботи повинні бути забезпечені спецодягом і засобами індивідуального захисту.

Збереження отруйних, легкозаймистих, вибухонебезпечних речовин та пиловидних матеріалів в приміщеннях

Забороняється у виробничих приміщеннях, де зберігаються чи використовуються пальні і легкозаймисті рідини і матеріали (бензин, гас, фарби, лаки, розчинник, дерево, клоччя) користатися відкритим вогнем , переносними горнами, паяльними лампами і т.д.

Засоби збереження отруйних, легкозаймистих і вибухонебезпечних речовин передбачають підвищені вимоги безпеки. В іншому випадку можливі отруєння і нещасні випадки при їхньому навантаженні, розвантаженні, транспортуванні та використанні. Як правило, отруйні речовини прийнято зберігати тільки в окремих закритих, добре провітрюваних, сухих, затемнених помешканнях, віддалених від житла, столових, питних криниць, водойомів. На входах і всередині помешкань вивішують попереджуючі написи і спеціальні знаки. Склади для збереження кислот забезпечуються нейтралізаторами.

Кислоти (соляна, сірчана, карболова й ін.) необхідно транспортувати і берегти в скляних оплетених суліях, розташовуючи в один ряд. Кошики для упакування сулій повинні мати ручки для зручності перенесення і безпеки при вантажо-розвантажувальних роботах.

Нітрофарби й інші лакофарбові матеріали зі шкідливими домішками березуть у герметично закритій тарі. Зовнішню поверхню тари і робочого посуду з-під лаків і фарб необхідно містити в скляному посуді або в сталевих бочках.

Хлорне вапно березуть у стандартній тарі, що закривається щільно, у сухому закритому провітрюваному помешканні окремо від мастил, балонів із стиснутим газом, при температурі на складі не нижче 10°C и не вище 20°C.

Бензол березуть тільки в металевій, герметично закритій тарі під навсом або в помешканні, обладнаному приточно-витяжною вентиляцією.

Етилований бензин слід зберігати, перевозити, видавати й одержувати відповідно до “правил техніки безпеки для підприємств автомобільного транспорту”.

Пальні і легкозаймисті рідини (газ, бензин і ін.), а так само мастильні матеріали варто берегти в помешканнях із незгораючих конструкцій або заглиблених у землю з дотриманням правил пожежної безпеки. Забороняється берегти і переносити летучі і легкозаймисті рідини у відкритій тарі. Якщо в однім помешканні зберігаються різноманітні токсичні речовини, тара повинна мати бірки, пофарбовані різноманітними кольорами.

Карбід кальцію в спеціальних барабанах бережуть в інвентарних помешканнях блокового типу відповідно до “правил робіт“. Помешкання обладнують вуглекислотними вогнегасниками і ящиками із сухим піском.

Балони зі стиснутим газом (киснем, ацетиленом, пропан-бутаном і ін.) зберігають у вертикальному положенні в закритих провітрюваних помешканнях, захищених від дії сонячних променів і осадків, ізольованих від джерел відкритого полум'я і місць зварювання. Щоб уникнути випадкового утворення вибухонебезпечної суміші, балони для кожного газу офарблюють в певний колір. Для збереження вибухонебезпечних речовин нормується площа легко скидуючих конструкцій (0,05...0...0,03 м²) на 1 м³ будинки. До таких конструкцій ставляться двері, вікна, розпашні ворота, інші конструкції, що захищають, із масою не більш 120 кг.

Забороняється в зоні технічного обслуговування і ремонту автомобілів:

- мити деталі і стирати спецодяг легкозаймистими рідинами;
- зберігати легкозаймисті і пальні рідини, кислоти, фарби, карбід кальцію і т.д., у кількостях, що перевищують змінну потребу;
- встановлювати автомобілі, що мають підтікання палива з бака;
- заправляти автомобілі паливом;
- зберігати чисті обтиральні матеріали разом з використаними;

Екологія

Охорона навколишнього природного середовища – це система державних, міжнародних і громадських заходів щодо раціонального використання, охорони і поновлення природних ресурсів, захисту навколишнього середовища від забруднення і руйнування для створення найбільш сприятливих умов проживання нинішнього та майбутніх поколінь. Це система заходів, спрямованих на підтримання такої взаємодії між людиною і навколишнім природним середовищем, яка забезпечує збереження, поновлення і раціональне використання природних ресурсів і попереджає шкідливі впливи виробничої діяльності людини на природу, в тому числі і на здоров'я самої людини. Будь-яке будівництво так чи інакше пов'язане з втручанням у навколишнє природне середовище, і якщо не оцінювати наслідки цього втручання, можливі небажані результати.

Специфіка будівельного виробництва полягає в тому, що його діяльність проходить на поверхні землі і в земній корі. В результаті цієї діяльності проявляються такі негативні фактори : знищення родючих та інших земель внаслідок забудови. В процесі і в наслідок будівництва проявляються інженерно-геологічні явища : підтоплення, збезводнення і засолення земель, ерозія, абразія, зсуви, розроблення територій тощо, які призводять до екологічних порушень на суші; міста промислові підприємства, водосховища змінюють клімат, підвищують рівень підземних вод, забруднюють біосферу.

Виробництво будівельних матеріалів, пов'язане з великою кількістю відходів, забруднює навколишнє природне середовище. Будівельні машини, парк яких все більше розвивається, пересуваючись по поверхні землі, порушують природну структуру, вихлопні гази та інші відходи забруднюють атмосферу, відходи при митті машин забруднюють насамперед водоймища.

Згідно аз загальними уявленнями, потрібно охороняти від забруднення, руйнування і виснаження земельні ресурси, атмосферу водні запаси, і насамперед прісну воду, рослинний і тваринний світ. Для цього при влаштуванні будь-яких конструкцій необхідно вживати охоронних заходів.

Охорона земельних ресурсів

Об'єкт будівництва знаходиться по вул. Кірова, м Сум, оточений з усіх сторін житловою забудовою. Прив'язка будівельного майданчика до джерел енергопостачання, водяної мережі задовольняє нормальному забезпеченню всіх будівельних і побутових потреб.

Влаштуванню фундаменту передують знімання родючого прошарку з поверхні землі товщиною 20см в межах розміщення будівлі. Родючий прошарок, в зв'язку з його цінністю відвозять на планувальні ділянки міста, що заплановані під озеленіння та благоустрою. Зрізання прошарку здійснюється бульдозером. Відвіз цього родючого прошарку здійснюють автосамоскидами. Частина цього прошарку складують у відвал з подальшим використанням для благоустрою навколишньої території.

Влаштуванні пальового фундаменту пов'язано з виниманням значного об'єму ґрунту. Отриманий під час буріння ґрунт складається у відвал, а потім вивозиться з території майданчика в спеціально відведені місця.

При проведенні земляних робіт для влаштування основ і фундаментів слід вживати всіх заходів, які перешкоджають розвитку ввідної і вітрової ерозії, абразії й утворенню зсувів. Для цього необхідно всіляко прагнути до збереження рослинного покриву землі контролювати скидання атмосферних стоків, проводити навіть тимчасові закріплення схилів і укосів.

Рациональне використання матеріалів дозволяє скоротити витрати цементу, зменшити кількість будівельного сміття, яке вивозиться на звалище. Розпорошення цементу по поверхні землі призводить до зниження живої природи. Це відбувається при транспортуванні, вантажно-розвантажувальних роботах, збереженні.

Охорона водних ресурсів

При будівництві даної будівлі воду використовують для виготовлення розчину і бетону монолітного ростверку фундаменту, зволоження поверхні твердуючого бетону, на пропарювання бетону, проведення штукатурних робіт, тощо. На будівельному майданчику передбачено тимчасове водопостачання, яке приєднано до водомережі мікрорайону.

В об'єкті передбачено проведення значного обсягу монолітних робіт як при влаштуванні пального фундаменту, так і при влаштуванні монолітного каркасу. Ці роботи потребують витрату значної кількості води. Для зменшення водних ресурсів на будівельному майданчику, основний об'єм бетонної суміші привозять в готовому вигляді, для перемішування розчину використовується УПТР-2ГП.

Для обслуговування будівельних машин на буд. майданчику передбачено тимчасові лінії водопостачання. При експлуатації будівельних машин і механізмів вживають воду для охолодження двигунів та інших елементів. Багато води витрачають на миття техніки. Для раціонального використання води будівельна ділянка поділена на господарську, питну і технічну. Технічну ділянку обслуговує зворотне водопостачання, використовуючи для цього воду з інших виробництв, якщо це припустимо за встановленою нормою технологією проведення робіт. На буд. майданчику передбачене місце для миття техніки зі збором відпрацьованої води в тимчасовий відстійник, з метою подальшого використання цієї води для повторного використання (миття). Ці заходи забезпечують захист оточуючого середовища від палива та мастил буд техніки, що потрапляють у відпрацьовану воду.

Охорона атмосфери

Охорона атмосфери у будівництві проводиться в різних напрямках, виготовлення мастик і асфальту для гідроізоляції фундаментів нерідко проводять із допомогою відкритого вогню, який одержують при спалювання нафтопродуктів, старих балонів автомобілів, деревини тощо. Згоряння відбувається без очищення; при цьому дуже забруднюється атмосфера. Необхідно застосовувати спеціальне екологічно чисте нагрівальне обладнання, використовуючи для цього електрику і забезпечувати його відповідними фільт-

рами. Казани для варіння мастик варто встановлювати на спеціально відведених для цього огорожених майданчиках, віддалених від найближчих будинків не менш ніж на 25 метрів.

При роботі землерийних і транспортних машин в атмосферу викидається велика кількість вихлопних газів. Шкідливих викидів більше при використанні старої і невідрегульованої техніки. Необхідно пильно стежити за технічним станом машин, вживати пальне високої якості, використовувати електричні двигуни на кранах, екскаваторах та інших машинах, газобалонне паливо

На тимчасових шляхах і в котлованах у суху пору року в повітрі висить пил; цього можна уникнути, підтримуючи необхідний режим вологості покриттів. Пиловидні матеріали (цемент, і ін.) на буд майданчику зберігають в бункерах і інших закритих ємностях, приймаючи міри проти розпилення в процесі навантаження і розвантаження. Значно полегшити ситуацію з запиленістю повітря може своєчасне вологе прибирання запилених приміщень. Для захисту від пилу склади сипучих матеріалів розміщують ізольовано від інших робочих місць з навітряної сторони. Для забезпечення чистоти повітря робочого місця встановлюють уловлювачі пилу, застосовують пневматичне транспортування матеріалу. У випадку коли названі методи не забезпечують зниження концентрації пилу або очищення повітря неможливе (при вантажних-розвантажних роботах, перевезенні сипучих матеріалів), тоді застосовують індивідуальні засоби захисту(респіратори, ватно-марлеві пов'язки). В будівництві найбільш шкідливими є роботи з цементом, вапном.

Сміття з буд майданчику поділяють на декілька категорій, в залежності від цього його вивозять в різні місця автосамоскидами. Будсміття, що може використовуватися як підоснова шляхів (бита цегла, камінь та т.інш.), та відходи лісоматеріалу (дошки, рійки, стовпи та т.інш.) вивозять в місця, які були обговорені з місцевою владою. Інші сміття відвозять на місцеві смітте сховища.

Охорона природи до будівництва, та озеленіння території по закінченню будівництва

З питань охорони навколишнього середовища навколо будівлі, що проектується, передбачено наступні заходи:

1. Під час підготовчого періоду необхідно очистити будмайданчик від кущів, пеньків та зелених насаджень, що заважають технологічним процесам. Насадження, що не заважають будівництву потрібно залишити;

2. Перед початком будівництва передбачена зрізка рослинного шару ґрунту з частковим послідуочим вивозом його на сільськогосподарські угіддя з метою підвищення родючості ґрунтів.

3. Загальномайданчиковим генпланом передбачений стік виробничих вод у заглиблені аеротенки, розташованих на території виробництва, із подальшим скиданням знешкоджених вод на поля фільтрації.

4. Під час зведення будівлі миття обладнання та транспортних засобів, а також злив та заміна паливно-мастильних матеріалів повинна проводитись на спеціально відведених місцях, які в подальшому будуть використовуватися під майданчики з покриттям тротуарною плиткою.

5. Загальномайданчиковим генпланом передбачено подальший благоустрій території з насадженням дерев листових та хвойних порід, кущів рядової та групової посадки, а також улаштування газону із сортів багаторічних трав.

2. Розрахунок фундаментної плити багатоповерхового житлового будинку.

Розрахунок фундаментної плити виконувався за допомогою розрахункового комплексу Лира – 9,2.

Навантаження на фундаментну плиту передається як рівномірно розподілене. Фундаментну плиту запроектовано із бетону класу В25 і заармовано арматурними стержнями класу А400С, а матеріал бетонної підготовки прийнято В7,5.

Склад покриття та перекриття для збирання навантаження на 1 м^2 прийнято згідно архітектурних креслень.

Вихідні дані для проектування

Бетон класу В25 ($R_b=13,0*0,9=11,7$ МПа, $R_{bt}=0,95*0,9=0,86$ МПа, $R_{b,ser}=18,5$ МПа, $R_{bt,ser}=1,6$ МПа, $E_b=30,0*10^3$ Мпа); коефіцієнт умов роботи $\gamma_{b2}=0,9$.

Робочу поздовжню арматуру фундаментної плити прийнято зі сталі класу А400С, монтажну (конструктивну) арматуру - класу А400С ($R_s=365$ Мпа). Загальний вигляд фундаментної плити зображено на кресленнях.

Навантаження

Підрахунок навантаження на 1 м^2 покриття та перекриття

№ п/п	Найменування	Нормативне навантаження кН/м ²	Коеф. надійності по навантаженню γ_f	Розрахункове навантаження кН/м ²
1	2	3	4	5
<i>Покриття:</i>				
1	Захисний шар гравію, втоплений у бітумну мастику	0,3	1,3	0,39
1	2	3	4	5
2	Водоізоляційний килим	0,15	1,2	0,18
3	Вирівнююча цементна стяжка	0,36	1,3	0,47
4	Утеплювач (пінопласт)	0,125	1,2	0,15
5	Пароізоляція (1 шар руберойду)	0,05	1,2	0,06
6	Власна вага плити покриття t = 200мм	5,0	1,1	5,5
	Разом:	5,985		6,75
7	Тимчасове навантаження: сніг	1,55	1,4	2,17
	Всього:	7,535		8,92
<i>Міжповерхові перекриття:</i>				
14	Лінолеум	1,38	1,2	1,66
15	Цементно-піщана стяжка	8,28	1,2	9,94
16	Легкий бетон	0,97	1,2	1,16
17	Звукоізоляція	18,4	1,2	22,08
18	Перегородки із гіпсобетонних панелей	34,5	1,1	37,95
19	Власна вага плити перекриття t = 200мм	115,0	1,1	126,5
	Разом:	178,53		199,29
20	Тимчасове навантаження із урахуванням понижаючого	1,5	1,2	19

	коефіцієнту:			
	Всього:	193,09		218,22
<i>Міжповерхове перекриття над 1-им поверхом:</i>				
21	Плитка керамічна	0,22	1,1	0,24
22	Цементно-піщана підготовка	0,255	1,2	0,31
23	Гідроізоляція	0,03	1,2	0,04
24	Цементно-піщана стяжка	0,285	1,2	0,34
25	Теплоізоляція	0,5	1,2	0,6
26	Перегородки із гіпсобетонних панелей	1,5	1,1	1,65
27	Власна вага плити перекриття t = 200мм	5,0	1,1	5,5
	Разом:	7,79		8,68
28	Тимчасове навантаження із урахуванням понижаючого коефіцієнту:	2,0	1,2	2,03
	Всього:	9,48		10,70
<i>Фундаментна плита:</i>				
29	Цементно-піщана стяжка	0,720	1,2	0,86
30	Гідробар'єр	0,005	1,2	0,01
31	Власна вага монолітної з/б фундаментної плити	25,0	1,1	27,5
	Разом:	25,725		28,37
32	Тимчасове навантаження:	2,53	1,2	3,04
	Всього:	28,255		31,41

Снігове навантаження:

Згідно з ДБН В.1.2-2:2006 для міста Київ $S_0=1.8 \text{ кН/м}^2$, $S_m = \gamma_{fm} * S_0 * C$, де C- коефіцієнт, що залежить від конфігурації покрівлі, $C = \mu * C_e * C_{alt} = 1 * 1 * 1 = 1$

$$S_m = 1.04 * 1.8 * 1 = 1.872 \text{ кН/м}^2.$$

Погонне навантаження на центральні узли:

$$S_1 = S_m * A_{гр} = 1,5 * 18 = 27 \text{ кН/м}^2.$$

Погонне навантаження на крайні узли:

$$S_2 = S_1/2 = 27/2 = 13,5 \text{ кН/м}^2$$

Оскільки навантаження прикладається в вузли структури, то вантажна площа становить: ентральні вузол – 3 м^2 , крайній – $1,5 \text{ м}^2$

Вітрове навантаження:

Граничне розрахункове значення вітрового навантаження визначається по формулі:

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

де γ_{fm} – коефіцієнт надійності за граничним значенням вітрового навантаження, обумовлений $\gamma_{fm} = 1,04$;

W_0 – характеристичне значення вітрового тиску $W_0 = 0,45 \text{ кН/м}^2$;

Коефіцієнт C визначається по формулі:

$$C = C_{aer} \cdot C_h \cdot C_{alt} \cdot C_{rel} \cdot C_d \cdot C_{dir}$$

Де: C_{aer} – аеродинамічний коефіцієнт, $C_{aer} = C_{en}$;

C_h - коефіцієнт висоти спорудження;

C_{alt} - коефіцієнт географічної висоти;

C_{rel} - коефіцієнт рельєфу;

C_{dir} - коефіцієнт напрямку;

C_d - коефіцієнт динамічності.

$$C_{e1} = -0,15;$$

$$C_{e2} = -0,85$$

$$C_{e3} = -0,4$$

Визначаємо граничні розрахункові значення вітрового навантаження:

$$C_1 = 0,8 \cdot 2,1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1,68$$

$$W_{m1} = 1,04 \cdot 0,45 \cdot 1,68 = 0,79 \text{ кН/м}^2$$

$$C_2 = -0,4 \cdot 2,1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = -0,84$$

$$W_{m2} = 1,04 \cdot 0,45 \cdot (-0,84) = -0,39 \text{ кН/м}^2$$

Побудова розрахункової схеми

Було розраховано поперечну раму будівлі в осях 1-7 та А-К.

Сітка складається з колон, які виконано з монолітного залізобетону, перерізом 400*400мм з важкого бетону В25. На колони спирається монолітна плита товщиною 300мм.

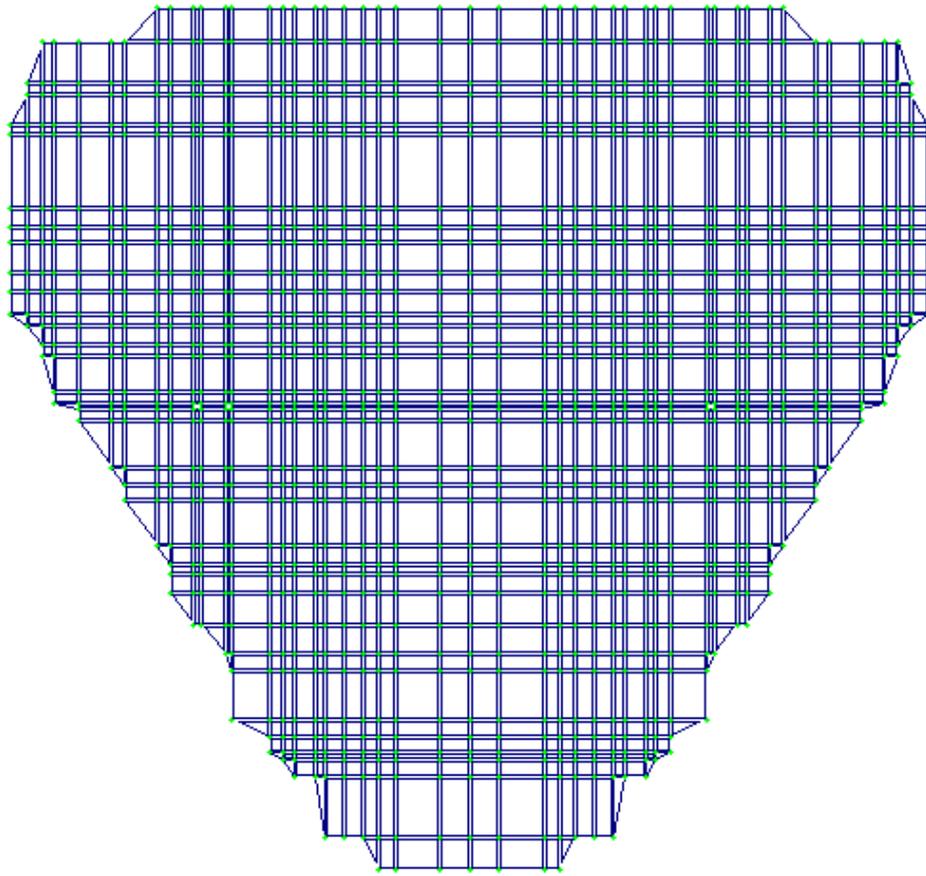
Зусилля в елементах каркасу було визначено при розрахунку поперечної рами будівлі. Зусилля визначались за допомогою програмного комплексу LIRA який реалізує метод скінчених елементів. Колони каркасу моделювалися стержньовими скінченими елементами з жорсткістю рівною проектної жорсткості, Плити перекриття, які створюють сумісно працюючий диск перекриття, враховувались їх власною вагою яка прикладалась до елементів-колон.

Таблиця жорсткості елементів

Таблиця жесткостей		
Тип жесткости	Имя	Параметры (сечения- (см) жесткости- (т,м) расп.вес- (т,м))
1	Пластина Н 20	E=326000, V=0.2, H=20, Ro=2.5
2	Пластина Н 40	E=326000, V=0.2, H=40, Ro=2.5

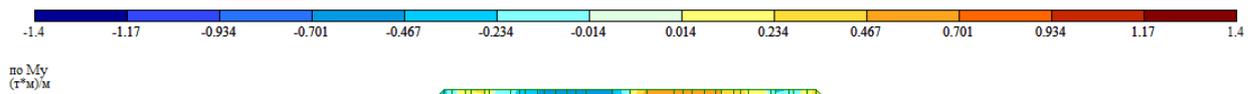
Загальний вигляд рами наведено на рисунку 2.1 Розрахункову схему моделюємо за допомогою ПК LIRA -9.4, стержневими кінцевими елементами 10 типу, як це показано на мал..2.2,2.3

Мал. 2.1

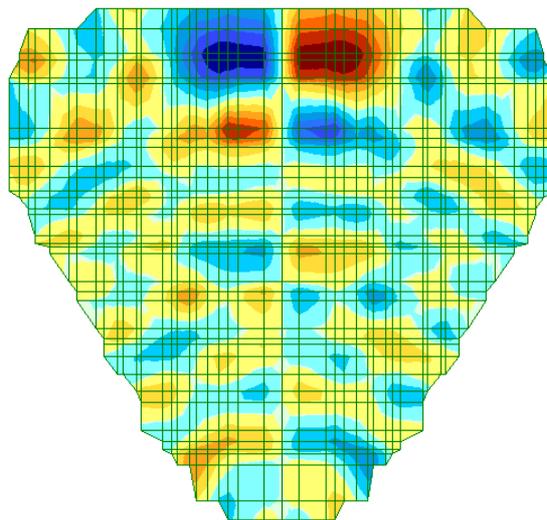


Мал. 2.2

В результаті розрахунку, було отримано показники зусиль в елементах рами, як це показано на мал.2.3



по M_y
(г*м)/м



Мал. 2.3

Таблица зусиль

№ элем	Nx (т/м** 2)	Ny (т/м** 2)	Txy (т/м** 2)	Mx (т)	My (т)	Mxy (т)	Qx (т/м)	Qy (т/м)	Ти п эле м
680	-0.388	0.411	0.408	1.152	0.533	0.679	- 0.554	- 0.48	41
715	0.569	1.215	1.498	0.188	0.591	0.948	- 1.172	- 0.56	41
783	5.224	15.251	8.239	- 2.780	0.439	0.279	- 4.231	- 4.52	41
1887	-1.051	0.016	0.015	- 1.754	- 0.496	- 0.210	0.110	0.27	41
1922	-0.388	0.411	0.408	- 1.152	- 0.533	- 0.679	0.554	0.48	41
2025	5.224	15.251	8.239	2.780	- 0.439	- 0.279	4.231	4.52	41

Расчет плиты на распределенную нагрузку

Информация о расчете:

Дата выполнения расчета: 22.05.2012 15:46:45;

Исходные данные:

Коэффициенты условия работы:

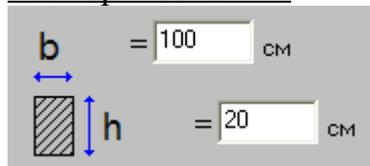
- Коэффициент условия работы бетона $g_{b2} = 1$;

Усилия:

- Изгибающий момент (от всех нагрузок; относительно нейтральной оси)

$M = 2,78 \text{ тс м} = 2,78 / 101,97162123 = 0,02726 \text{ МН м}$;

Размеры сечения:



- Высота сечения $h = 20 \text{ см} = 20 / 100 = 0,2 \text{ м}$;

- Ширина прямоугольного сечения $b = 100 \text{ см} = 100 / 100 = 1 \text{ м}$;

Толщина защитного слоя:

- Расстояние от равнодействующей усилий в арматуре S до грани сечения $a = 2 \text{ см} = 2 / 100 = 0,02 \text{ м}$;

- Расстояние от равнодействующей усилий в арматуре S' до грани сечения $a' = 2 \text{ см} = 2 / 100 = 0,02 \text{ м}$;

Характеристики продольной арматуры:

(Стержневая арматура; А - III, диаметром 10 -40 мм):

- Расчетное сопротивление растяжению для предельных состояний второй группы $R_{s, ser} = 390$ МПа;

- Расчетное сопротивление продольной арматуры растяжению $R_s = 365$ МПа;

- Расчетное сопротивление продольной арматуры сжатию $R_{sc} = 365$ МПа;

- Модуль упругости арматуры $E_s = 200000$ МПа;

Характеристики бетона:

(Бетон тяжелый естественного твердения; В25):

- Расчетное сопротивление бетона осевому сжатию для пред. состояний I группы $R_b = 14,5$ МПа;

- Расчетное сопротивление бетона растяжению для пред. состояний I группы $R_{bt} = 1,05$ МПа;

- Расчетное сопротивление бетона осевому сжатию для пред. состояний II группы $R_{b, ser} = 18,5$ МПа;

- Расчетное сопротивление бетона растяжению для пред. состояний II группы $R_{bt, ser} = 1,6$ МПа;

- Модуль упругости бетона $E_b = 30000$ МПа;

Площадь наиболее растянутой продольной арматуры:

(Стержневая арматура, диаметром 14 мм; 10 шт.):

- Площадь наиболее растянутой продольной арматуры $A_s = 15,4 \text{ см}^2 = 15,4 / 10000 = 0,00154 \text{ м}^2$;

Площадь сжатой или наименее растянутой продольной арматуры:

(Стержневая арматура, диаметром 14 мм; 10 шт.):

- Площадь сжатой или наименее растянутой продольной арматуры $A'_s = 15,4 \text{ см}^2 = 15,4 / 10000 = 0,00154 \text{ м}^2$;

Результаты расчета:

1) Расчет прямоугольных изгибаемых элементов

Определение относительной высоты сжатой зоны бетона

Бетон - тяжелый.

Коэффициент: $a=0,85$.

Характеристика сжатой зоны бетона: $w = a-0,008 R_b \text{ gb}^2=0,85-0,008 \cdot 14,5 \cdot 1 = 0,734$.

Напряжения в арматуре: $sSR = R_s = 365$ МПа .

Т.к. $\text{gb}^2 t 1$:

Предельные напряжения в арматуре сжатой зоны: $s_{sc}, u=400$ МПа .

Граничная относительная высота сжатой зоны:

$x_R = w/(1+(sSR/s_{sc}, u) (1-(w/1,1))) = 0,734/(1+(365/400) \cdot (1-(0,734/1,1))) = 0,56305$ (формула (25); п. 3.12).

2) Продолжение расчета по п. 3.15

Высота сжатой зоны бетона:

$x = (R_s A_s - R_{sc} A'_s) / (\text{gb}^2 R_b b) = (365 \cdot 0,00154 - 365 \cdot 0,00154) / (1 \cdot 14,5 \cdot 1) = -2,587131 \text{E-}18$ м (формула (29); п. 3.15).

Рабочая высота сечения:

$$h_0 = h - a = 0,2 - 0,02 = 0,18 \text{ м.}$$

Относительная высота сжатой зоны:

$$x = x/h_0 = -2,587131E-18/0,18 = -1,437295E-17.$$

Т.к. $x = -1,437295E-17 < x_R = 0,56305$; $x < 0$:

По формуле (19) ("Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелых и легких бетонов без предвар. напряжения арматуры" (М., 1986), п. 3.15):

$M = 0,02726 \text{ МН м}$ $\leq R_S A_S (h_0 - a) = 365 \cdot 0,00154 \cdot (0,18 - 0,02) = 0,08994 \text{ МН м}$
(30,31321% от предельного значения) - условие выполнено .

3) Минимальный процент армирования

Тип сечения - прямоугольное.

Арматура расположена по контуру сечения - равномерно.

Элемент - изгибаемый. 

Минимальный процент армирования: $a_{\min} = 0,05 \%$.

Рабочая высота сечения: $h_0 = h - a = 0,2 - 0,02 = 0,18 \text{ м.}$

Площадь сечения бетона: $A = b h_0 = 1 \cdot 0,18 = 0,18 \text{ м}^2$.

$a_{\min} = 0,05 \%$ $\leq 100 (A_S + A'_S)/A = 100 \cdot (0,00154 + 0,00154)/0,18 = 1,71111 \%$

(2,92208% от предельного значения) - условие выполнено .

Розрахунок паль.

Розрахункові навантаження на рівні підшви фундаменту під розрахунковими стінами:

$$\Sigma N_3 = 588,46 \cdot 7,14 = 4201,6 \text{ кН}$$

$$\Sigma N_6 = 792,79 \cdot 7,14 = 5660,52 \text{ кН}$$

Так як на майданчику з поверхні залягають насипні ґрунти та ґрунти з невисокою несучою здатністю (пилуваті піски), то приймаємо палеві фундаменти. Оскільки поверхневі ґрунти мають невеликий опір, то прорізаємо їх, заглиблюючи палю у нижній ґрунт (суглинок напівтвердий) на 4м. Отже відмітка низу становить -13.000. Приймаємо відмітку верху палі -3.000. Висота палі становить 10.0м. Діаметр палі приймаємо 300мм. (рис. 4).

Визначаємо несучу здатність буронабивної палі по ґрунту

$$F_d = \gamma_c \cdot (\gamma_{CR} \cdot R \cdot A + u \cdot \sum \gamma_{ef} \cdot f_i \cdot h_i)$$

Розрахунковий опір ґрунту становить при глибині закладання палі $H = 11.000$ та $I_L = 0,25$, $R = 4250 \text{ кПа}$

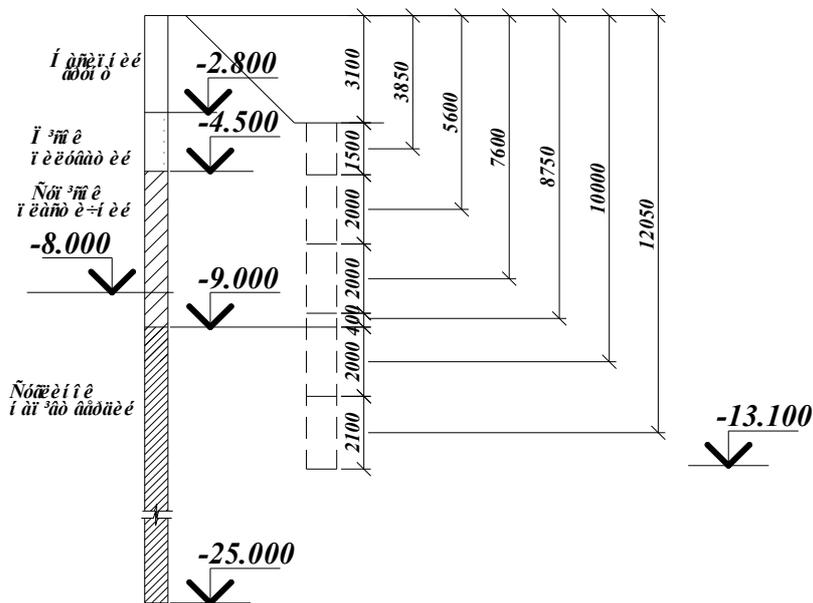
$$F_d = 1 \cdot \left(1 \cdot 4250 \cdot \frac{(3,14 \cdot 0,3^2)}{4} + 3,14 \cdot 0,3 \cdot \left(0,8 \cdot 26,5 \cdot 1,5 + 0,8 \cdot 24,5 \cdot 2,0 + 0,8 \cdot 25,75 \cdot 2,0 + 0,8 \cdot 26,375 \cdot 0,5 + \right. \right. \\ \left. \left. + 0,8 \cdot 55,5 \cdot 2 + 0,8 \cdot 57,9 \cdot 2 \right) \right) = 300,26 + 286,54 = 586,8 \text{ кН}$$

Несуча здатність однієї палі: $N_d = \frac{F_d}{\gamma_k} = \frac{586,8}{1,4} = 419 \text{ кН}$

Необхідна кількість палей:

$n = \frac{\sum N_z}{N_d} = \frac{4201,6}{419} = 10,0$
- під зовнішню стіну: палей

$n = \frac{\sum N_v}{N_d} = \frac{5660,5}{419} = 13,5 \approx 14$
під внутрішню стіну: палей



Конструювання пального фундаменту

Під зовнішніми стінами конструємо палі з кроком 1 м..

Під внутрішні стіни конструємо палі з кроком $3d=0,9\text{м}$ – мінімальний крок.

Звіси ростверку приймаємо 100мм.

Зведена таблиця нормативних значень фізико-механічних показників ґрунтів будівельного майданчика для І-ого граничного стану:

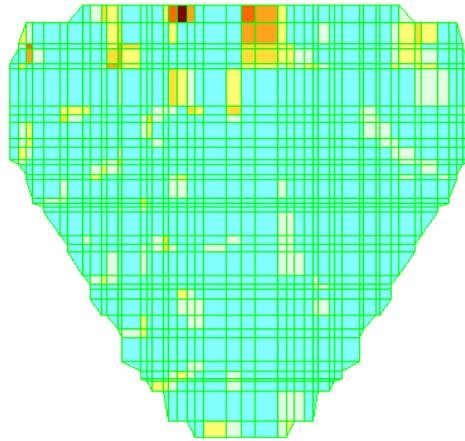
Повне найменування ґрунту	Потужність шару	Щільність ґрунту, т/м ³			Природна вологість, W	Питома вага ґрунту, γ, кН/м ³		Пористість, n	коefficient пористості, e	коefficient водонасичення, S _r	Граніця		Число пластичності, I _p	Показник текучості, I _L	Питоме зчеплення, с, кПа	Кут внутр. тертя, φ, град.	Модуль деформації, E, МПа	Розрахунковий опір, R _o , кПа
		природно	частинок, ρ _s	виважено му стані,		природно	виважено му стані,				W _L	пластичності, W _p						
Насипний	2.8	1,75	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Пісок Пілу-ватий	1.7	1,81	2,64	-	0,17	17,76	-	0,410	0,706	0,63	-	-	-	-	2,88	27,7	14,1	150
Супісок пластичний	3.5	1,90	2,69	-	0,21	18,64	-	0,41	0,70	0,79	0,24	0,18	0,06	0,5	11,8	22,2	13,0	225
Супісок насичений водою	1	1,90	2,69	0,99	0,26	19,32	9,51	0,41	0,70	0,79	0,24	0,18	0,06	0,5	11,8	22,2	13,0	225
Суглинок полу тве-рдий	16	1,99	2,71	-	0,20	19,32	-	0,39	0,64	0,84	0,32	0,16	0,16	0,25	31,6	24,1	24,4	249

Розрахунок ростверку.

Розрахунок проводився за допомогою ПК «Лири -9,4»

Максимальна площа арматури ростверку в нижній зоні зображена на рисунку 2.7

Рисунок 2.7 Площа арматури по вісі X



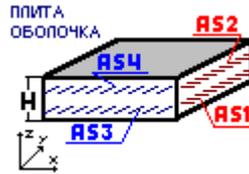
В розділі 2.1 наведено просторову розрахункову схему рами будівлі , плита монолітна змодельована за допомогою пластинчатих типів кінцевих елементів 41 типу.

Навантаження відповідає:

Параметри жорсткості:

Назва	Параметри (перерізи-(м) жорсткості-(т,м) расп.вага-(т,м))
Пластина Н 20	$E=2e+006, V=0.2, H=100, R_o=2.5$

[Основная схема] (пластина)								
Элемент	N_x	N_y	T_{xy}	M_x	M_y	M_{xy}	Q_x	Q_y
	т/м**2	т/м**2	т/м**2	(т*м)/м	(т*м)/м	(т*м)/м	т/м	т/м
1415	1.5961	-2.9679	0.8999	5.187	2.542	0,9754	-12.7242	12.839
	-1.2623	-0.8064	-2.0347	4.251	2.8	1.113	-12.9798	12.317
	-0.1184	-1.6324	-0.8785	5.073	2.513	0,891	-12.0357	12.557
	1.9086	-2.8591	1.2232	6.197	2.332	0.482	-12.2222	12.21
	-1.2675	-0.4574	-2.0374	5.157	2.73	0.993	-12.5062	12.963
	0.4386	-2.1709	-0.2704	5.815	25066	0,833	-12.8334	12.874



В таблиці 2.12 приведено максимальні значення зусиль в елементах ростверку з найбільшим навантаженням. За допомогою яких ПК Ліра 9,4 підраховує площу арматури.

Розрахункові площі арматури в розтягнутій зоні та в стиснутій

Розрахунок елементів прямокутного перерізу, що згинаються:

Дані розрахунку наведені в таблиці 2.12 та рисунку 2.8

$$As1=15,34 \text{ см}^2$$

Приймаємо повздовжню арматуру в розтягнутому поясі 10шт з кроком 100мм

$$\text{Ø16 марки A300 } As=22.11 \text{ см}^2$$

$$As3=8,27 \text{ см}^2$$

Приймаємо поперечну арматуру в розтягнутому поясі 10шт кроком 100мм

$$\text{Ø12 марки A300 } As=11,31 \text{ см}^2$$

$$As2=As4=1 \text{ см}^2$$

Приймаємо продольну та поперечні арматуру стиснутого поясу конструктивно 10шт кроком 100мм Ø8 марки A300 $As=5.03$

Таблиця 2.12

Результаты армирования в пластинах ДСТУ 3760-06

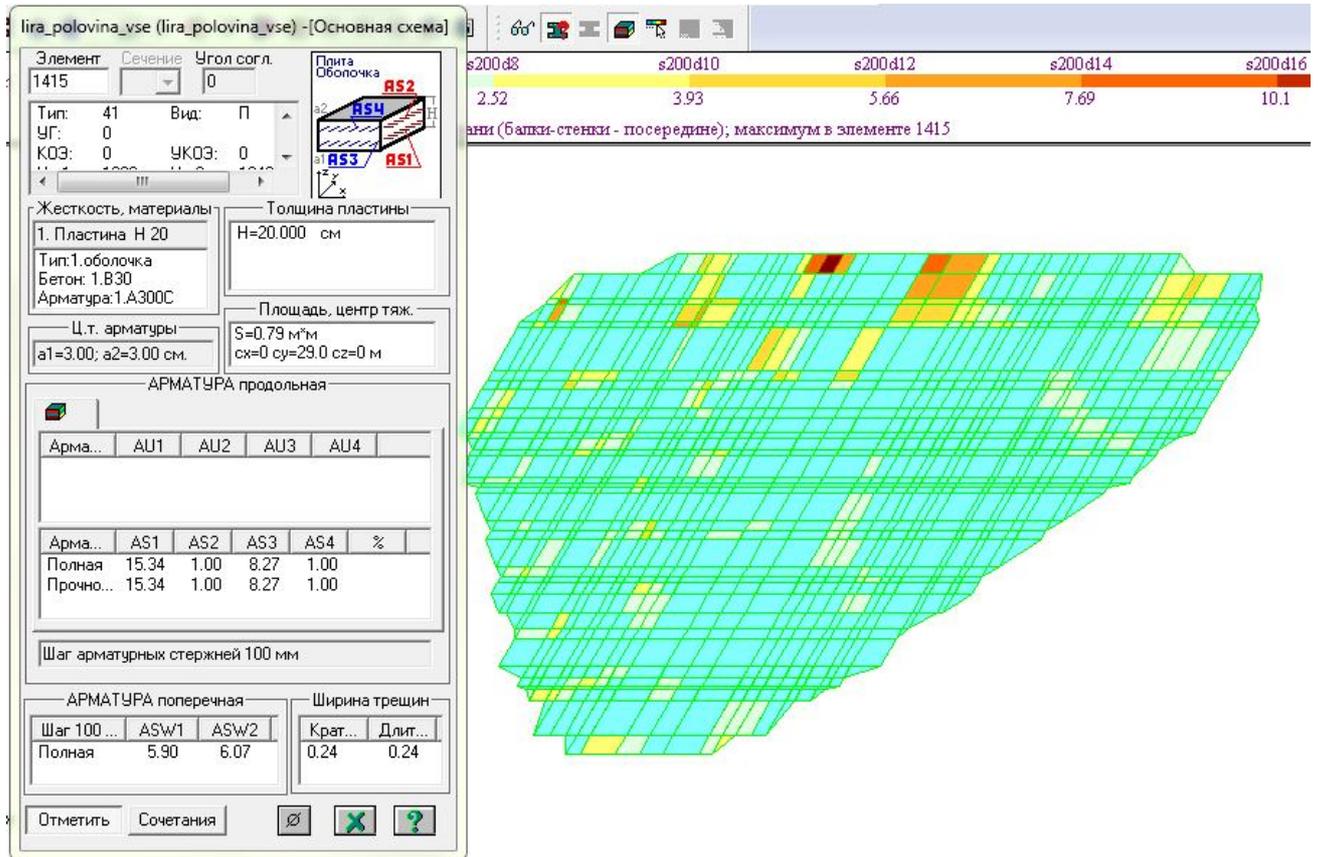
Елемент	Продольная арматура				Поперечная арматура		Ширина раскрытия трещин	
	AS1	AS2	AS3	AS4	ASW1	ASW2	Кратк.	Длит.
Продольная арматура: см**2 (1 м) ; ; Поперечная: см**2 (1 м) ; ; Шир.трещин: мм;								
Оболочка 1415; h= 20.00 см								
Бетон В30; Арматура: продольная Ax: A300C, Ay: A300C; поперечная A300C								
Шаг арматурных стержней 100 мм								

1415	15.34	1.00	8.27	1.00	5.90	6.07	0.24	0.24
	15.34	1.00	8.27	1.00				

Розрахункова площа арматури ростверку ділянки 1415

Площа арматури розрахована за допомогою програмного комплексу Ліра 9.4 та зображена на рисунку 2.8

Рисунок 2.8



Розрахунок середньо навантаженої частини ростверку 1444

В таблиці 2.13 приведено значення зусиль в елементах ростверку. За допомогою яких ПК Ліра 9,4 підраховує площу арматури.

Таблиці 2.13

[Основна схема] (пластина)									
Элемент	Сочетание	Nx т/м**2	Ny т/м**2	Txy т/м**2	Mx (Т*М)/М	My (Т*М)/М	Mxy (Т*М)/М	Qx т/м	Qy т/м
1444	A	0.3708	0.0697	- 0.2017	0.5766	0.802	1.482	-2.6116	2.1
	A	-1.531	- 1.4621	1.8857	0.6841	0.7736	1.502	-2.6876	2.2
	A	1.7095	1.1845	-	0.801	0.3838	1.551	-2.7161	2.3

				1.6469					
	A	- 1.7982	- 1.6468	2.1985	0.915	0.4085	1.065	-2.1795	2.6
	A	1.6259	1.0861	- 1.5752	0.2426	0.7514	1.94	-2.2706	2.9

Розрахунок елементів прямокутного перерізу, що згинаються:

Дані розрахунку наведені в таблиці 2.14 та рисунок 2.9

$A_{s1}=4.01 \text{ см}^2$

Приймаємо поздовжню арматуру в розтягнутому поясі 10шт з кроком 100мм

Ø8 марки А300 $A_s=5.03$

$A_{s3}=4.18 \text{ см}^2$

Приймаємо поперечну арматуру в розтягнутому поясі 10шт кроком 100мм

Ø8 марки А300 $A_s=5.03$

$A_{s2}=A_{s4}=1.00 \text{ см}^2$

Приймаємо поздовжню та поперечну арматуру стиснутого поясу 10шт кроком 100мм Ø5 марки А300 $A_s=1.96$

Таблиця 2.14

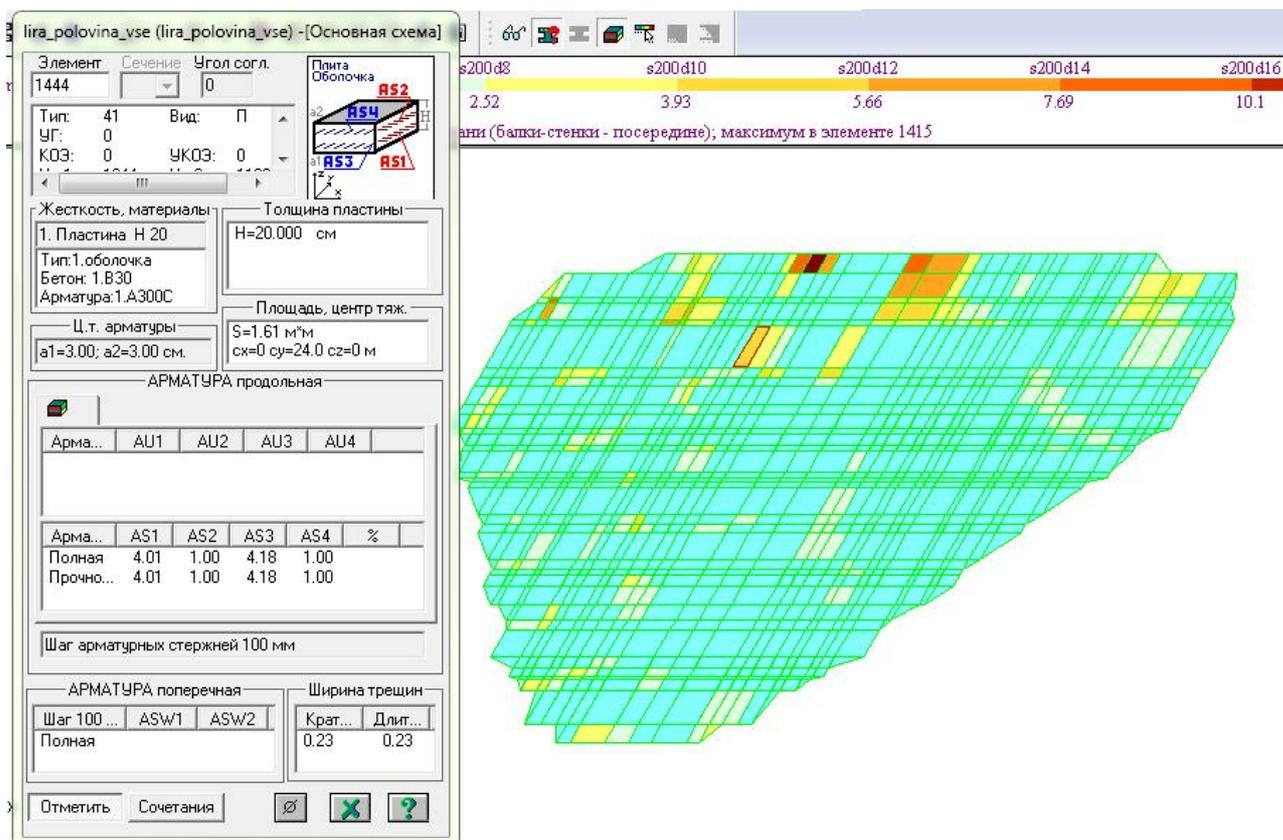
Результаты армирования в пластинах ДСТУ 3760-09

Елемент	Продольная арматура				Поперечная арматура		Ширина раскрытия трещин	
	AS1	AS2	AS3	AS4	ASW1	ASW2	Кратк.	Длит.
Продольная арматура: см**2 (1 м); ; Поперечная: см**2 (1 м); ;								
Шир.трещин: мм;								
Оболочка 1444; h= 20.00 см								
Бетон В30; Арматура: продольная Ах: А300С, Ау: А300С; поперечная А300С								
Шаг арматурных стержней 100 мм								
1444	4.01	1.00	4.18	1.00			0.23	0.23
	4.01	1.00	4.18	1.00				

Розрахункова площа арматури ділянки ростверку 1444

Площа арматури вийнята з програмного комплексу Ліра 9.4 та зображена на рисунок 2.9

Рисунок 2.9

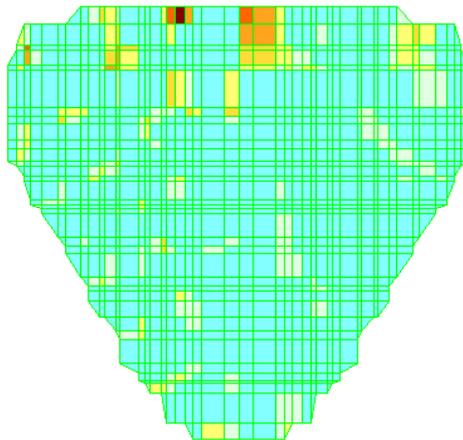
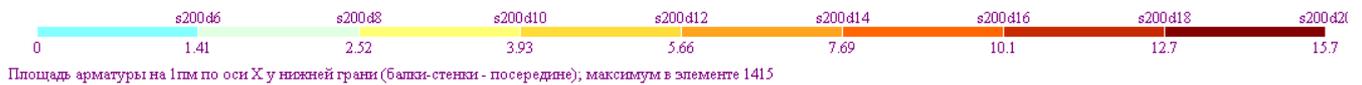


Розрахунок ростверку.

Розрахунок проводився за допомогою ПК «Лири -9,4»

Максимальна площа арматури ростверку в нижній зоні зображена на рисунку 2.7

Рисунок 2.7 Площа арматури по вісі X



В розділі 2.1 наведено просторову розрахункову схему рами будівлі , плита монолітна змодельована за допомогою пластинчатих типів кінцевих елементів 41 типу.

Навантаження відповідає:

Параметри жорсткості:

Назва	Параметри (перерізи-(м) жорсткості-(т,м) расп.вага-(т,м))
Пластина Н 20	$E=2e+006, V=0.2, H=100, R_o=2.5$

[Основная схема] (пластина)								
Элемент	N_x	N_y	T_{xy}	M_x	M_y	M_{xy}	Q_x	Q_y
	$\tau/\text{м}^{**2}$	$\tau/\text{м}^{**2}$	$\tau/\text{м}^{**2}$	$(\tau^*M)/\text{м}$	$(\tau^*M)/\text{м}$	$(\tau^*M)/\text{м}$	$\tau/\text{м}$	$\tau/\text{м}$
1415	1.5961	-2.9679	0.8999	5.187	2.542	0,9754	-12.7242	12.839
	-1.2623	-0.8064	-2.0347	4.251	2.8	1.113	-12.9798	12.317
	-0.1184	-1.6324	-0.8785	5.073	2.513	0,891	-12.0357	12.557
	1.9086	-2.8591	1.2232	6.197	2.332	0.482	-12.2222	12.21
	-1.2675	-0.4574	-2.0374	5.157	2.73	0.993	-12.5062	12.963
	0.4386	-2.1709	-0.2704	5.815	25066	0,833	-12.8334	12.874



В таблиці 2.12 приведено максимальні значення зусиль в елементах розтертку з найбільшим навантаженням. За допомогою яких ПК Ліра 9,4 підраховує площу арматури.

Розрахункові площі арматури в розтягнутій зоні та в стиснутій

Розрахунок елементів прямокутного перерізу, що згинаються:

Дані розрахунку наведені в таблиці 2.12 та рисунку 2.8

$$A_{s1} = 15,34 \text{ см}^2$$

Приймаємо поздовжню арматуру в розтягнутому поясі 10шт з кроком 100мм

$$\text{Ø}16 \text{ марки А300 } A_s = 22,11 \text{ см}^2$$

$$A_{s3} = 8,27 \text{ см}^2$$

Приймаємо поперечну арматуру в розтягнутому поясі 10шт кроком 100мм

$$\text{Ø}12 \text{ марки А300 } A_s = 11,31 \text{ см}^2$$

$$A_{s2} = A_{s4} = 1 \text{ см}^2$$

Приймаємо продольну та поперечні арматуру стиснутого поясу конструктивно 10шт кроком 100мм Ø8 марки А300 $A_s = 5,03$

Таблиця 2.12

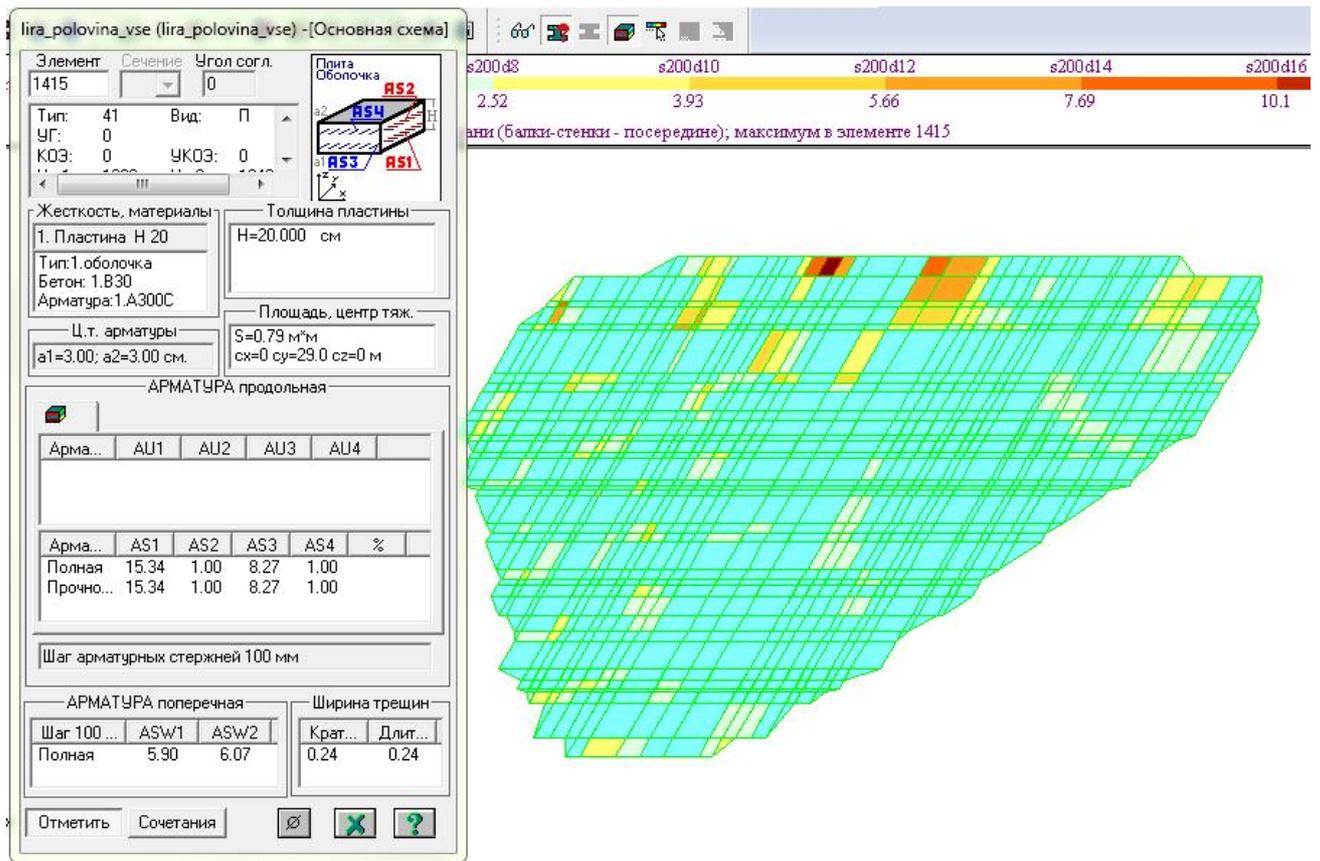
Результаты армирования в пластинах ДСТУ 3760-06

Элемент	Продольная арматура				Поперечная арматура		Ширина раскрытия трещин	
	AS1	AS2	AS3	AS4	ASW1	ASW2	Кратк.	Длит.
Продольная арматура: см**2 (1 м) ; ; Поперечная: см**2 (1 м) ; ;								
Шир.трещин: мм;								
Оболочка 1415; h= 20.00 см								
Бетон В30; Арматура: продольная Ах: А300С, Ау: А300С; поперечная А300С								
Шаг арматурных стержней 100 мм								
1415	15.34	1.00	8.27	1.00	5.90	6.07	0.24	0.24
	15.34	1.00	8.27	1.00				

Розрахункова площа арматури ростверку ділянки 1415

Площа арматури розрахована за допомогою програмного комплексу Ліра 9.4 та зображена на рисунку 2.8

Рисунок 2.8



Розрахунок середньо навантаженої частини ростверку 1444

В таблиці 2.13 приведено значення зусиль в елементах ростверку. За допомогою яких ПК Ліра 9,4 підраховує площу арматури.

Таблиці 2.13

[Основна схема] (пластина)									
Элемент	Сочета ние	Nx т/м**2	Ny т/м**2	Txy т/м**2	Mx (т*м)/м	My (т*м)/м	Mxy (т*м)/м	Qx т/м	Qy т/м
1444	A	0.3708	0.0697	- 0.2017	0.5766	0.802	1.482	-2.6116	2.1
	A	-1.531	- 1.4621	1.8857	0.6841	0.7736	1.502	-2.6876	2.2
	A	1.7095	1.1845	- 1.6469	0.801	0.3838	1.551	-2.7161	2.3
	A	- 1.7982	- 1.6468	2.1985	0.915	0.4085	1.065	-2.1795	2.6
	A	1.6259	1.0861	- 1.5752	0.2426	0.7514	1.94	-2.2706	2.9

Розрахунок елементів прямокутного перерізу, що згинаються:

Дані розрахунку наведені в таблиці 2.14 та рисунок 2.9

$$As1=4.01 \text{ см}^2$$

Приймаємо поздовжню арматуру в розтягнутому поясі 10шт з кроком 100мм

$$\text{Ø}8 \text{ марки A300 } As=5.03$$

$$As3=4.18 \text{ см}^2$$

Приймаємо поперечу арматуру в розтягнутому поясі 10шт кроком 100мм

$$\text{Ø}8 \text{ марки A300 } As=5.03$$

$$As2=As4=1.00\text{см}^2$$

Приймаємо поздовжню та поперечну арматуру стиснутого поясу 10шт кроком 100мм Ø5 марки A300 As=1.96

Таблиця 2.14

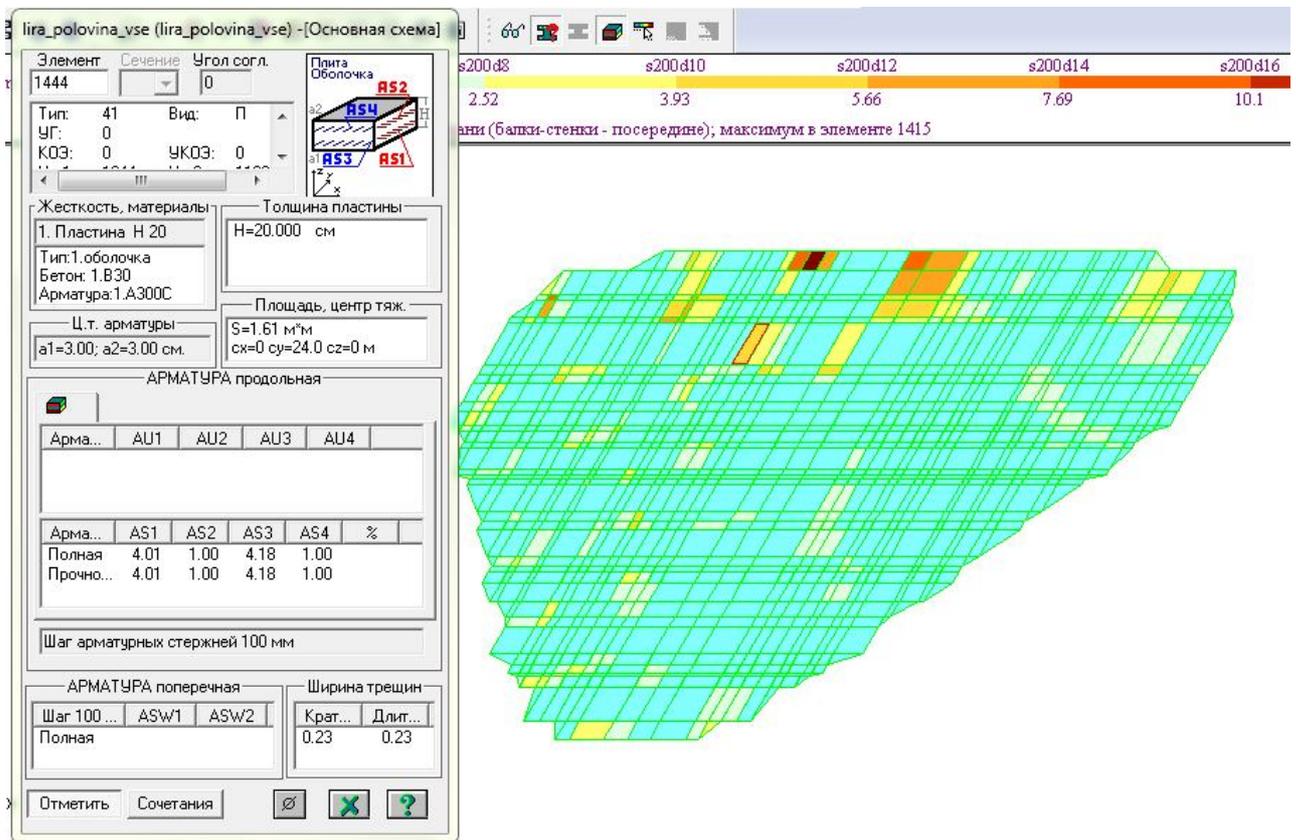
Результаты армирования в пластинах ДСТУ 3760-09

Элемент	Продольная арматура				Поперечная арматура		Ширина раскрытия трещин	
	AS1	AS2	AS3	AS4	ASW1	ASW2	Кратк.	Длит.
Продольная арматура: см**2 (1 м); ; Поперечная: см**2 (1 м); ; Шир.трещин: мм;								
Оболочка 1444; h= 20.00 см								
Бетон В30; Арматура: продольная Ах: А300С, Ау: А300С; поперечная А300С								
Шаг арматурных стержней 100 мм								
1444	4.01	1.00	4.18	1.00			0.23	0.23
	4.01	1.00	4.18	1.00				

Розрахункова площа арматури ділянки ростверку 1444

Площа арматури вийнята з програмного комплексу Ліра 9.4 та зображена на рисунок 2.9

Рисунок 2.9



3.9. Сітьовий графік будівництва об'єкту (ОСГ)

3.7.1. ОСГ – об'єктний сітьовий графік запроєктовано на підставі :

- відомості визначення і підрахунку об'ємів робіт і ресурсів;
- прийнятих методів виконання будівельно-монтажних робіт БМР з вибіркою основної будівельної техніки;
- нормативного терміну зведення об'єкту;
- розрахунку та комплектації числового, професійного та кваліфікаційного складу бригад

–картки-визначальника до прийнятої типової графічної схеми сітьової моделі.

При цьому також були використані відповідні науково-методичні принципи та рекомендації подані в підручнику «Організація будівництва» авт. Ушацький С.А. (гл. 7 та гл. 11); навчальний посібник «Організація будівельного виробництва» авт. Беловол В.В. гл. VIII.

3.7.2. Формування як текстового так і графічного матеріалу, щодо розробки ОСГ-об'єктного сітьового графіка виконано з дотриманням наступної послідовності:

- етап перший: складання «Картки-визначника» з використанням такої моделі;
- етап другий: розрахунок почасових параметрів сітьової безмасштабної моделі;
- етап третій: прив'язка безмасштабної моделі до КЛ – календарної лінійки;
- етап четвертий: корегування та оптимізації сітьового графіку з відповідними ресурсами (фактором часу, складу будівельних бригад, матеріально технічними ресерсами та розмір капітальних вкладень);
- етап п'ятий. Організаційно-технологічна оцінка запроектованого ОСГ – об'єктного сітьового графіка (розрахунок ТЕП).

Використовуючи дану послідовність розробки ОСГ, враховано вимоги до графічної побудови графіку, а також рекомендоване укрупнення щодо комплексів БМР за конкретним змістом, точним фізичним їх об'ємом та затратами труда і будівельних машин. На даному етапі розробки ОСГ всі рішення спрямовані й ґрунтуються на одній і тій же логічній концепції, і сітка графіка прийнято як логічна послідовність виконання БМР.

3.7.3. Складання «Картки-визначальника». На даному етапі передбачено чітку ув'язку БМР як за послідовність їх виконання. так і термінами щодо схеми «безмасштабної» сітьової моделі ОСГ.

«Картка-визначник»
на будівництво 18-ти поверхової
монолітної житлової будівлі

Підстава:

1. Відомість об'ємів та ресурсів
2. Методи виконання БМР
3. Нормативні строки виконання БМР

Характеристика об'єкту:

1. Площа забудови - 1328,7 м²
2. Загальна площа - 12956,7 м²
3. Будівельний об'єм - 51188,6 м³

№				Характеристика робіт		Тр- трудо місткі сть, л-дн.	Тс- строк викон ання робіт, дн.	Кількість змін	Бригади		Машини			
				Найменування розділів, робіт та витрат	Оди н. Вимі ру				Ур- об'є м робіт	Професія, розряд	Кількість чоловік в змін	Наймен ування	Тм- машин омісткі сть, маш- змін	
1	2			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	1	-	2	Підготовчий період	%	3	150	15	2	Різно робочі	5		30	
				<u>I. Підземна частина</u>										
				1. Земляні роботи										
2	2	-	3	1-а захватка	Комплекс земляних робіт – планування,	м ³	5510	$\frac{34}{32}$	4	2	машиніст 5р	4	Бульдо зер	16

3	3	-	3	2-а захватка	розробка котловану, траншей, зворотне засипання				4	2	землекоп 3-5р	4	Експава тор Самоск ид Трамбі вка	
4	2	-	5	3-а захватка					4	2				4
5	2	-	6	4-а захватка					4	2				4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		2. Фундаменти									
6		Влаштування буронабивних паль та ростверку									
	6 - 7	1-а захватка	100 м ³	216,9	680	24	3	бетонщик	8	Кран	72
	7 - 8	2-а захватка	100 м ³	216,9	672	24	3	бетонщик	8	Кран	72
		II. Надземна частина									
		1. Каркас та покриття									
7		Влаштування монолітних стін, перекриття, стін і перегородок із цегли, сходові конструкції та шахти ліфтів									
	8 - 9	Захватка на 2 поверхи (1-2 пов.)	м ³	384	648	18	2	Комплексна бригада 3-бр	18	Кран КБ-502	72
	9 10	Захватка на 2 поверхи (3-4 пов.)	м ³	384	648	18	2	- // -	18	Підіймач С598	72
	1 0 11	Захватка на 2 поверхи (5-6 пов.)	м ³	384	648	18	2	- // -	18	Звар.	72
	1 1 12	Захватка на 2 поверхи (7-8 пов.)	м ³	384	648	18	2	- // -	18	апарати Вібратори ИВ-92А	72
	1 2 13	Захватка на 2 поверхи (9-10 пов.)	м ³	384	648	18	2	- // -	18		72
	1 3 14	Захватка на 1 поверх (11 пов.)	м ³	192	324	9	2	Комплексна бригада 3-бр	18	Кран КБ-502	36
	1 15	Захватка на 1 поверх (12 пов.)	м ³	192	324	9	2	- // -	18	Підіймач	36

4										ч С598 Звар. апарати Вібрато ри ИВ- 92А	
1 5	16	Захватка на 1 поверх (13 пов.)	м ³	192	324	9	2	- // -	18		36
1 6	17	Захватка на 1 поверх (14 пов.)	м ³	192	324	9	2	- // -	18		36
1 7	18	Захватка на 1 поверх (15 пов.)	м ³	192	324	9	2	- // -	18		36
1 8	19	Захватка на 1 поверх (16 пов.)	м ³	192	324	9	2	- // -	18		36
1 9	20	Захватка на 1 поверх (17 пов.)	м ³	192	324	9	2	- // -	18		36
2 0	21	Захватка на 1 поверх (18 пов.)	м ³	192	324	9	2	- // -	18		36
і так далі (всі дані занесені на ОСГ)											

Графічне формування ОСГ – об’єктного сітьового графіка виконано у відповідності до основного «Основного положення по розробці системи сітьового планування» з надписом кожної роботи під стрілкою (рис. 3.1).

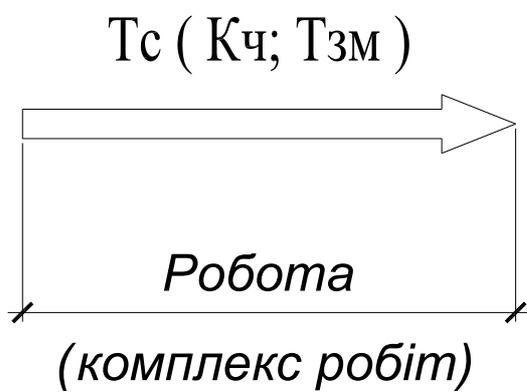


Рис. 3.1. Інформаційні дані, що характеризують даний вид будівельно-монтажних робіт в моделі сітьового графіку.

Тс – строк виконання робіт або їх комплексів, дн;

Кч – числовий склад бригади, чол.;

Тзм – кількість змін (1,2,3);

$T_c * K_{ч} * T_{зм}$, чол-дн.

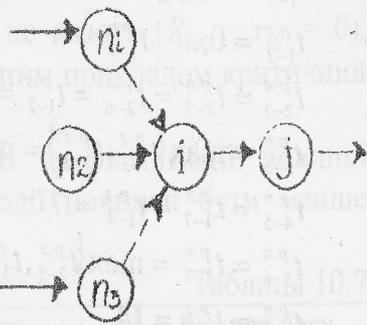
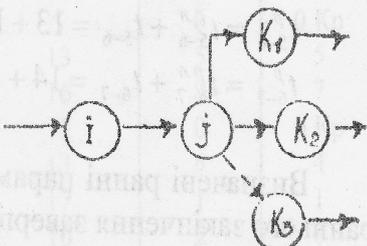
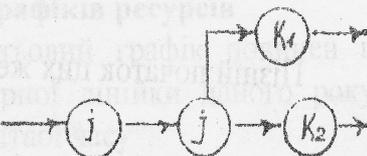
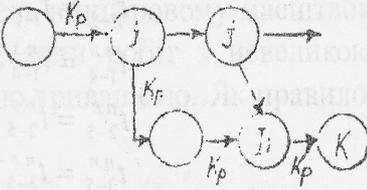
Критичний шлях проходить через події

$K_{р.п.} \longrightarrow$ 1-2; 2-6; 6-7; 7-8; 8-9; 9-10; 10-11; 11-12; 12-13; 13-14;
 (Тс=296 днів 14-15; 15-16; 16-17; 17-18; 18-19; 19-20; 20-21; 21-22;
 13 місяців) 22-23; 23-24; 24-25; 25-26; 26-27; 28-29; 30-31;

Інші роботи виконуються паралельно-послідовним методом, методом суміщення за розподілом на захватки.

3.7.4. Розрахунок почасових параметрів.

При підрахунку погодинних параметрів , що визначають загальний строк зведення об'єкту та тривалість окремих видів робіт. Визначення таких даних здійснюємо аналітичним методом із застосуванням відповідних формул.

№ п/п	Коди параметру	Значення параметру	Розрахункові формули
1	2	3	4
1.	$T_{i-j}^{p,n}$ — ранній початок	Ранній початок робіт $T_{(i-j)}$ більш ранній із можливих строків початку робіт, обумовлений виконанням всіх попередніх робіт та рівної тривалості максимального шляху від вихідної події графіка до початкової події графіка	$T_{i-j}^{p,n} = \max T_{n-i}^{p,n}$ 
2.	$T_{i-j}^{p,z}$ — раннє закінчення	Найбільш ранній із можливих строків закінчення робіт або час закінчення роботи, початий в ранній строк	$T_{i-j}^{p,z} = T_{n-i}^{p,n} + T_{i-j}$
3.	$T_{i-j}^{n,n}$ — пізній початок	Пізній початок робіт — найпізніший строк початку робіт, при якому тривалість критичного шляху не змінюється (різниця між величинами її пізнього закінчення і тривалістю)	$T_{i-j}^{n,n} = l_{n-i} - T_{i-j}$
4.	$T_{i-j}^{n,z}$ — пізне закінчення	Пізне закінчення роботи — найпізніший допустимий строк закінчення роботи, при якому тривалість критичного шляху не змінюється	$T_{i-j}^{n,z} = \min T_{i-k}$ 
5.	R_{i-j} — загальний резерв часу	Загальний резерв часу — максимальна кількість часу, на яку можна перенести початок даної роботи або збільшити тривалість її критичного шляху	$R_{i-j} = T_{i-j}^{n,n} - T_{i-j}^{p,o} = l_{i-j} - T_{i-j}$
6.	r_{i-j} — окремий резерв часу	Окремий резерв часу роботи — максимальна кількість часу, на яку можна перенести початок даної роботи або збільшити її тривалість без зміни раннього початку послідувочої роботи	$r_{i-j} = T_{i-k}^{p,n} - T_{i-j}^{p,z}$ 
7.	$K_{p-ш}$ — критичний шлях	Критичний шлях — найбільша довжина ланцюгів шляху моделі, що не мають ні загального, ні окремого резервів часу $R_{i-j} = r_{i-j} = 0$	

3.7.5. Корегування та оптимізація запроектованого сітьового графіка.

З метою раціонального використання ресурсів і термінів зведення об'єкту будівництва, проведено аналіз безмаштабної сітки ОСГ – об'єктного сітьового графіку. Першим елементом корегування вибрано перевірку Кр.ш- критичного шляху, зіставляючи його тривалість з нормативним терміном за СНиП 1.04.03.-85.

Для цього використано наступні прийоми:

- переглянуто можливість початку робіт, що лежать на критичному шляху, в більш ранні строки;
- виконувалося деяке збільшення і у той же час зменшення $K_{ч}$ – числового складу бригад, змінність виконання робіт і таким чином було скорочено (збільшено) T_c – строк їх виконання в межах $Ч_{i-j}$ – окремих резервів часу робіт, що примикають до критичного шляху;
- використано комбінацію вище зазначених прийомів.

Для одержання найбільш раціонального використання всіх запланованих ресурсів, у тому числі капітальних вкладень, були побудовані відповідні графіки (епюри), а саме:

- проектний графік раціонального складу бригад (графік руху);
- епюра інтенсивності та рівномірності капітальних вкладень.

На підставі методичних рекомендацій, поданих (§8.4.5.) в навчальному посібнику «Організація будівельного виробництва». – Суми: видавництво «Слобожанщина», 2003.-316с. (авт. Беловол В.В., Кожушко В.П., Романеско Б.К.), представлено остаточний ОСГ – об'єктний сітьовий графік, в якому:

- тривалість будівництва всього комплексу складає:

$$T_c = 296 \text{ дн; (13 місяців)}$$

- трудомісткість робіт загальна:

$$T_p = 20655,4 \text{ люд-дн;}$$

- середньосписочна кількість виконавців:

$$K_{cp/cп} = T_p / T_c = 20655,4 / 296 = 69,8$$

Побудова сітьового графіка в масштабі часу та графіків ресурсів.

Для календризациі ОСГ – об'єктного сітьового графіка зроблена прив'язка до КЛ – календарної лінійки даного року будівництва.

Така процедура закладається в тому, щоб спроектувати на КЛ (вісь часу) роботи, позначаючи T_c тривалість данної роботи (днях-змінах) та плюс її R – резерв часу.

В даному проекті прив'язку виконано з використанням даних $K_{р.ш}$ – критичного шляху дотримуючись позначок КЛ-календарної лінійки та календарних днів (22-23 днів у середньому), тобто 297 днів.

Корегування та оптимізація ОСГ – об'єктного сітьового графіка проведена у відповідності (§8.4.5.) до навчального посібника «Організація будівельного виробництва». – Суми: видавництво «Слобожанщина», 2003.-316с. (авт. Бєловол В.В., Кожушко В.П., Романеско Б.К.).

3.7.6. Оцінка запроєктованого ОСГ- об'єктного сітьового графіка.

Запроєктований графік з метою його оцінки до застосування, підлягав підрахунку системи техніко-економічних показників, які зіставлялись із показниками, що досягли середньопрогресивних величин за даними видами будівель, як базова норма аналогічного типового проекту або рекомендованого проекту.

1	$P_{m.б}$ – показник тривалості будівництва	<p>1.1. За нормами СНиП 1.04.03-85 $T_{С.Н} = 14$ міс (322 днів)</p> <p>1.2. Приймаємо за проектом $T_{С.П} = 13$ міс (296 днів)</p> <p>1.3. Коефіцієнт тривалості будівництва $K_{m.б} = T_{С.Н} / T_{С.П}$ $K_{m.б} = 13 / 14 = 0,93$</p>
2	Показник трудових витрат	<p>2.1. $T_{P.Н}$ = трудомісткість нормативна (картка-визначальник) = 22950,43 л.-дн $T_{P.ПР}$ = трудомісткість проектна = 20655,4 л.-дн</p> <p>2.2. $T_{П.ТР}$ = питома трудомісткість = 20655,4 / 51188,57 = 0,5 л.-дн/м³</p>
3	P_{mp} – продуктивність праці	$P_{mp} = (T_{P.Н} / T_{P.ПР}) * 100 = 22950,43 / 20655,4 * 100 = 110\%$
4.	$K_{ср.сн.ч}$ – числовий	

	середньосписочний склад робітників	$K_{cp.cn.ч} = T_{P.ПП} / T_{C.П} = 20655,4 / 296 = 69,8$ чол
5.	$K_{н.р.р.}$ – коефіцієнт нерівномірності руху робітників	$K_{н.р.р.} = K_{max} / (K_{cp.cn.ч}) = 98 / 69,8 = 1,4$
6.	$K_{ен.}$ - енергоозброєність	$K_{ен.} = P_{cp.зв} / K_{cp.cn.ч}$ $P_{cp.зв}$ – середньозважена потужність мехпнізмів $K_{ен.} = 296 / 69,8 = 4,24$
7.	$K_{сум}$ - коефіцієнт суміщення робіт	$K_{сум} = T_C(\text{послідовного потоку}) / T_{C.П} = 728 / 296 = 2,5$
8.	$K_{зм.р.}$ - коефіцієнт змінності робіт	$K_{зм.р.} = (t_1 * 3M + t_2 * 3M + \dots + t_i * 3M) / (t_1 + t_2 + \dots + t_i)$ $K_{зм.р.} = 1,9$

4. Дослідницький розділ

Тема: Дослідження розподілу зусиль в монолітному перекритті та пілонах в залежності від зміни марки бетону, які використовуються для зведення каркасу, по висоті будівлі. Дослідження деформованого стану каркасу будівлі від послаблення ряду колон на першому поверсі.

Конструктивні системи сучасних будівель забезпечують максимальні функціональні властивості об'єкту, гнучкі об'ємно-планувальні рішення з підвищеною комфортністю, дозволяють зводити об'єкт високими темпами незалежно від пори року з максимальним використанням місцевих виробничих ресурсів. Реалізація енергозберігаючих технологій впроваджується за рахунок використання для зовнішніх огорожуючих конструкцій матеріалів з високими теплотехнічними

Накопичений за останні кілька років досвід проектування висотних житлових будинків показує, що вище перерахованим вимогам відповідають будівлі з конструктивною схемою у вигляді монолітного безригельного каркаса, у якій просторова жорсткість і стійкість забезпечується з'єднанням монолітних дисків перекриттів з пілонами в рівні кожного поверху.

В даній магістерській роботі проаналізовано три розрахункової схеми:

1- використання бетону одного класу - В 40.

2- використання бетону різного класу при зведенні монолітного каркасу. Прийнято з підвального приміщення по 4 поверх - бетон класу В 40, з 5 го - 11 поверх - бетон класу В 30, з виконання 12го - 18й поверх - бетон класу В20 (дані приведено в табл. 1).

3- при використанні бетону одного класу проаналізовано зміну напружено-деформованого стану будівлі при зменшенні жорсткості опорних пілонів каркасу першого поверху.

Табл. 1.

Прийнятий клас бетону по поверхам рами будівлі.

№ п/п	Поверхи	Марка	E (тс/м ²)
1	1-4 поверх	В 40	3,6*10 ⁶
2	5 — 11 поверх	В 30	3,2*10 ⁶
3	12 - 18 поверх	В 20	2,7*10 ⁶

Визначення зусиль в елементах просторової рами проводимо на програмному комплексі “Ліра 9”. Несучі елементи просторової рами було змодельовано пластини скінченими елементами типу 10, плити перекриття -41 типом.

Рама розраховувалась на дію постійних та тимчасових навантажень:

Постійне:

- власна вага монолітних елементів
- вага огорожуючих конструкцій (цегляні стіни h= 120мм з утеплювачем-пінобетоном $\gamma = 400 \text{ кг/м}^3$ h=3 50мм)
- вага підлоги з лінолеумом - 1,25 кН/м
- вага покрівлі Тимчасове:
- корисне нормативне - 200 кг/м^2 розрахункове- 240 кг/м^2
- снігове нормативне - $0,07 \text{ кг/м}^2$ розрахункове- $0,098 \text{ кг/м}^2$
- вітрове нормативне - 30 кг/м^2

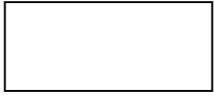
$q_a = 0.0348 q_n = 0.0261$



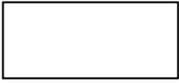
$$qa = 0.0312 \quad qn = 0.0234$$



$$qa = 0.0264 \quad qn = 0.0198$$



$$qa = 0.0204 \quad qn = 0.0153$$



$$qa = 0.0156 \quad qn = 0.0156$$

Результати розрахунку .

В результаті розрахунку було проаналізовано напружено - деформований стан будівлі, визначено найбільш напружені несучі елементи, прогини ,перекриття.

В таблиці 2 приведено номери елементів плит та пілонів які мають максимальні значення по яким було проведено порівнюючий аналіз.

В таблиці 3 приведено номери вузлів розрахункових схем, які мають відповідні переміщення.

Номера скінчених елементів по яким проводиться аналіз.

Табл. 2.

Елементи	№ елементів	Поверх	Відмітка
Пілони	26646	11 поверх	
	26637	6 поверх	
	26632	Підвал	
Плита перекриття	4518	Над 12 пов.	+33.600
	20667		
	676		
	4512	Над 5 пов.	+15.600
Плита перекриття	20671		
	670		
	4507	Над підвалом	+0.000
	20681		
	665		

Табл.. 3.

Зведена таблиця значень переміщень точок монолітної плити
перекриття в залежності від розрахункових схем №1,2,3.

Плита пенекриття	№ вузла	Розр. схема 1	Розр. схема 2	Розр. схема 3
		Переміщення по осі "z", см		
1. на відм. +33,600	16812	-3,4	-3,7	-3,8
	18514	-3.3	-3,59	-37.0
	5916	-3,2	-3,54	-3,66
	3470	-3.5	-3,77	-3,89
2. на відм. +15,600	3464	-2.45	-2,5	-2,64
	5910	-2.2	-2.28	-2.4
	18508	-2.43	-2.3	-2,6
	21860	-2.45	- 2.5	26.3
3. на відм +0.000	3459	-0,8	-0,83	-0,9
	5905	-0.6	-0,62	-0,7.5
	13469	-1.2	-1.22	-1.3
	4541	-0.8	-0.82	-1.0

Розрахункова схема №1.

В таблиці 4 приведено значення зусиль N в елементах колон, згідно табл.2. В таблиці 5 приведено значення переміщень вузлів плит, згідно табл.3.

Розрахункова схема №2.

В таблиці 6 приведено значення зусиль N в елементах колон, згідно табл.2. В таблиці 7 приведено значення переміщень вузлів плит, згідно табл.3.

Розрахункова схема №3.

В таблиці 8 приведено значення зусиль N в елементах колон, згідно табл.2. В таблиці 9 приведено значення переміщень вузлів плит, згідно табл.3.

ВИСНОВОК

Аналіз розрахункових схем № 1 та 2 показав, що мається змога прийняти різний клас бетону по висоті будівлі

Аналіз розрахункових схем № 1 та 3 показав, що зменшення жорсткості (недодержання проектної міцності бетону) колон першого поверху суттєвого впливу не призвело. Значна жорсткість просторової схеми будівлі забезпечує її експлуатаційну роботу навіть в випадку невеликого зниження класу бетону опорних елементів.

Розділ 5. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях

5.1. Охорона праці

5.1.1. Нормативно правові акти

Охорону праці і здоров'я громадян віднесено до пріоритетних напрямків соціальної політики України. Так, Конституція України одним з основних соціальних прав громадян визначає право кожного на належні, безпечні й здорові умови праці, встановлює, що використання праці жінок і неповнолітніх на небезпечних для їхнього здоров'я роботах забороняється. Право на охорону здоров'я закріплено і в Основах законодавства України про охорону здоров'я. Питання забезпечення охорони праці повинні враховуватись при виконанні всіх розділів проекту, особливо розділу 3. В розділі 4 розробляються питання, які визначаються керівником проекту.

- вибору найменш безпечних методів виконання робіт з усіх процесів, від початку до закінчення будівництва;
- найбільш раціонального розміщення транспортних комунікацій та засобів виконання транспортних операцій;
- влаштування безпечних зон для робітників;
- особливі умови виконання таких небезпечних операцій, як вибухові чи вогнестрільні, пожежо-небезпечні, операції з низькою чи високою температурою, високою радіацією тощо.

Розробляються конкретні пропозиції щодо забезпечення охорони праці, а також пристрої з техніки безпеки, безпечні технологічні операції.

Основою для високопродуктивної і безпечної праці, попередження можливих небезпек та забезпечення санітарно-гігієнічного обслуговування будівельників і обслуговуючого персоналу є правильна організація будівельного майданчика і виробництва будівельно-монтажних робіт. Тому техніка безпеки в будівництві враховується при розробці проектів організації робіт, які ведуться з обов'язковим дотриманням вимог

Будівельних норм і правил (БНіП), і зокрема голови ДБН А. 3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека у будівництві» .

5.1.2. Система охорони праці

Діюча система охорони праці (трудове законодавство, виробнича санітарія і техніка безпеки) забезпечує належні умови праці робітникам - будівельникам, підвищення культури виробництва, безпека робіт і їхнє полегшення, що сприяє підвищенню продуктивності праці. Створення безпечних умов праці в будівництві тісно зв'язано з технологією й організацією виробництва.

У будівництві керуються ДБН, що містить перелік заходів, які забезпечують безпечні методи проведення будівельно-монтажних робіт. Допуск до роботи прийнятих робітників здійснюється після проходження ними загального інструктажу з техніки безпеки, а також інструктажу безпосередньо на робочому місці. Крім цього, робітники навчаються безпечним методам робіт протягом трьох місяців із дня надходження, після чого одержують відповідні посвідчення. Перевірка знань робітників техніки безпеки проводиться щорічно.

Відповідальність за безпеку робіт покладена в законодавчому порядку на технічних керівників будівництв - головних інженерів і інженерів по охороні праці, виконавців робіт і будівельних майстрів. Керівники будівництва зобов'язані організувати планування заходів щодо охорони праці і протипожежній техніці і забезпечити проведення цих заходів у встановлений термін.

Усі заходи щодо охорони праці здійснюються під безпосереднім державним наглядом спеціальних інспекцій (Держтехнагляду, гірської, газової, санітарної і пожежної та ін.). Поліпшення організації виробництва, створення на будівельному майданчику умов праці, що зменшують виробничий травматизм, професійні захворювання, забезпечують нормальні санітарно - побутові умови - одна з найважливіших задач, від успішного рішення якої залежить подальше підвищення продуктивності праці на будівництві.

В обов'язки адміністрації будівельних організацій по охороні праці входять:

- дотримання правил по охороні праці, здійснення заходів щодо техніки безпеки і виробничої санітарії,
- розробка перспективних планів і угод колективних договорів по поліпшенню й оздоровленню умов праці,
- забезпечення працюючих спецодягом, спец взуттям, засобами індивідуального захисту,
- проведення інструктажів і навчання робітників правилам техніки безпеки,
- організація пропаганди безпечних методів праці, забезпечення будівельних об'єктів плакатами, попереджувальними написами і т.п.,

- організація навчання і щорічної перевірки знань, правил і норм охорони праці інженерно-технічного персоналу,
- проведення медичних оглядів осіб, зайнятих на роботах з підвищеною небезпекою і шкідливими умовами,
- розслідування всіх нещасливих випадків і профзахворювань, що проишли на виробництві, а також їхній облік і аналіз,
- ведення документації і перевірка встановленої звітності по охороні праці,
- видання наказів і розпоряджень з питань охорони праці.

Обов'язку відповідальних осіб адміністративно - технічного персоналу будівництв за стан техніки безпеки і виробничої санітарії визначені СНиП "Положення про функціональні обов'язки з питань охорони праці інженерно-технічного персоналу".

Загальне керівництво робіт з техніки безпеки і виробничої санітарії, а також відповідальність за її стан покладається на керівників (начальників і головних інженерів) будівельних організацій.

Вступний (загальний) інструктаж з безпечних методів робіт проводиться з усіма робітниками та службовцями, що надходять у будівельну організацію (незалежно від професії, посади, загального стажу і характеру майбутньої роботи).

Мета вступного інструктажу - ознайомити нових працівників із загальними правилами техніки безпеки, пожежній безпеці, виробничій санітарії, надання до лікарської допомоги і поведження на території будівництва, з питаннями профілактики виробничого травматизму, а також зі специфічними особливостями роботи на будівельному майданчику.

Вступний інструктаж, як правило, проводиться інженером по техніці безпеки. Програма вступного інструктажу розробляється з урахуванням місцевих умов і специфіки роботи на будівництві і затверджується головним інженером будівельної організації.

Інструктаж на робочому місці проводять із усіма робітниками, прийнятими в будівельну організацію, а також переведеними з інших чи ділянок будівельних керувань, перед допуском до самостійній роботі з безпечних методів і прийомів робіт і пожежної безпеки безпосередньо на робочому місці.

Первинний інструктаж проводиться керівником робіт (майстром, виконавцем робіт, начальником ділянки), у підпорядкування якому спрямований робітник.

Мета інструктажу – ознайомити робітника з виробничою обстановкою і вимогами безпеки при виконанні отриманої роботи. Безпечні методи прийнятих будівельно-монтажних робіт

5.1.3. Аналіз виробничого травматизму

Науково-технічний процес призводить до корінної зміни характеру і засобів праці. Цей процес створює для людини велику кількість благ: зменшує фізичне навантаження;

робить працю інтелектуальною, цікавою, різноманітною; розвиває творчі здібності людини.

Широке впровадження комп'ютерної техніки істотно підвищує продуктивність праці.

Збереження здоров'я користувачів, персональних ЕОМ, всіх працюючих, підтримання ефективності та надійності їх праці на належному рівні є одним із аспектів застосування дисципліни - охорона праці.

Широкомасштабні заходи, спрямовані на поліпшення здоров'я людей, повинні здійснюватись на кожному підприємстві у встановленому законодавчому порядку. Суворе додержання умов гігієни та фізіології праці є не тільки особистою справою людини, але й колективу, оскільки порушення принципів гігієни позначається не тільки на здоров'ї порушника, але й інших членів колективу.

Комплекс організаційних заходів і технічних засобів захисту, накопичений досвід роботи показує, що є реальна можливість добитися успіхів щодо усунення впливу небезпечних і шкідливих факторів на працюючих з комп'ютерами. Проте, особи, допущені до роботи з комп'ютерною технікою, все ще зазнають впливу небезпечних і шкідливих виробничих факторів, таких як монотонність, підвищена температура зовнішнього середовища, відсутність або недостатня освітленість робочої зони, електричний струм, статистична електрика та інших.

Праця багатьох працівників пов'язана з впливом психо-фізичних факторів, таких як розумове перевантаження, перенапруження зорових і слухових аналізаторів, емоційні перевантаження.

Нещасні випадки під час роботи за комп'ютерами можуть статися внаслідок дій фізично-небезпечних виробничих факторів при підключенні периферійних пристроїв зі знятим кожухом корпусу системного блока, при ураженні електричним струмом, виконанні працівниками невластивих для них робіт. Електричні установки становлять потенційну небезпеку для людини як у процесі експлуатації, так і під час проведення профілактичних робіт.

5.1.4. Техніка безпеки

Земляні роботи

До початку виконання земляних робіт в місцях розташування діючих підземних комунікацій повинні бути розроблені та узгоджені з організаціями, що експлуатують ці комунікації, заходи з безпечних умов праці, а розташування підземних комунікацій на місцевості позначено відповідними знаками чи написами.

Котловани й траншеї, що розробляються на вулицях, проїздах, а також в місцях, де рухаються люди і транспорт, повинні бути огорожені захисним огороженням, на якому необхідно встановити попереджувальні написи й знаки, а в нічний час - сигнальне освітлення.

Місце проходження людей через траншеї повинні бути обладнані перехідними містками, що освітлюються в нічний час. Грунт, що

витягується із котлованів і траншей слід розміщати на відстані не менше 0.5 м від бровки виймки.

Розробляти ґрунт в котлованах і траншеях “підкопом” не дозволяється. Валуни та каміння, а також відшарування ґрунта, виявлені на відкосах, повинні бути видалені. Перед допуском робітників в котловани чи траншеї глибиною більше 1.3 м повинна бути перевірена стійкість відкосів чи кріплення стін. Завантаження ґрунта на автосамоскиди повинно виконуватись з боку заднього чи бокового борта.

Для забезпечення безпечних умов виробництва грабарств необхідно дотримувати наступні основні умови безпечного провадження робіт. Грабарства в зоні розташування діючих підземних комунікацій можуть провадитися тільки з письмового дозволу організацій, відповідальних за експлуатацію. Технічний стан землерийних машин повинний регулярно перевірятися зі своєчасним усуненням виявлених несправностей. Екскаватор під час роботи необхідно розташовувати на спланованому місці. Під час роботи екскаватора забороняється перебування людей у межах призми обвалення й у зоні розвороту стріли екскаватора. "козирки, що утворюються у роботі," необхідно негайно зрізати.

Бетонні та залізобетонні роботи

Опалубку, що застосовують для зведення монолітних залізобетонних конструкцій, необхідно виготовляти і застосовувати у відповідності з проектом виконання робіт, затвердженому в установленому порядку.

Розміщення на опалубці обладнання і матеріалів не передбачених проектом виконання робіт, а також перебування людей, безпосередньо не виконуючих робіт на настилі опалубки, не допускається.

Розбирання опалубки повинно виконуватись (після досягнення бетоном заданої міцності) з дозволу виконавця робіт, а особливо відповідальних конструкцій (по переліку, встановленому проектом) - з дозволу головного інженера. Заготовка й обробка арматури повинна виконуватись в спеціально призначених для цього й відповідно обладнаних місцях.

Кожен день перед початком вкладання бетону в опалубку необхідно перевіряти стан тари, опалубки й засобів підмащування. Виявлені несправності слід відразу ж ліквідувати. При вкладанні бетону із бункерів відстань між нижньою кромкою бункера і раніше вкладеним бетоном чи поверхнею, на яку вкладається бетон, повинна бути не більше 1 м, якщо інші відстані не передбачені проектом виконання робіт.

При ущільненні бетонної суміші електровібраторами переміщати вібратор за струмоведучі шланги не допускається, а при переривах в роботі і при переході з одного місця на інше електровібратори слід вимикати.

Монтажні роботи

До монтажу збірних конструкцій і проведенню допоміжних такелажних робіт допускаються робітники, що пройшли спеціальне навчання і досягли 18-літній вік. Не рідше одного разу в рік повинна проводитися перевірка знань безпеки методів робіт у робочих і інженерно-технічних працівників адміністрацією будівництва. Основні рішення по охороні праці, передбачені в проекті організації робіт, повинні бути доведені до відома монтажників.

До монтажних робіт на висоті допускаються монтажники, що пройшли один раз у рік спеціальний медичний огляд. При роботі на висоті монтажники оснащуються запобіжними поясами. Під місцями виробництва монтажних робіт рух транспорту і людей забороняється. На всій території монтажної площадки повинні бути встановлені вказівки робочих проходів і проїздів і визначені зони, небезпечні для проходу і проїзду.

При роботі в нічний час монтажна площадка освітлюється прожекторами. До початку робіт повинна бути перевірена справність монтажного і піднімального устаткування, а також загарбних пристосувань. Вантажопідйомні механізми перед пуском їх в експлуатацію випробують відповідальними особами технічного персоналу будівництва зі складанням акту відповідно до правил інспекції Госгортехнадзора. Такелажні і монтажні пристосування для підйому вантажів слід випробувати вантажем, що перевищує на 10% розрахунковий, і постачати бирками з указівкою їхньої вантажопідйомності. Усі загарбні пристосування систематично перевіряють у процесі їхнього використання з записом у журналі.

Залишати підняті елементи у висячому положенні на гаку крана на час обідніх і інших перерв категорично забороняється. При проведенні електрозварювальних робіт слід строго дотримуватися діючих правил електробезпечності і виконувати вимоги по захисту людей від шкідливого впливу електричної дуги зварювання.

Безпечні методи виробництва мулярських робіт

Муляри крім вступного інструктажу й інструктажу на робочому місці повинні пройти навчання безпечним способам роботи з відповідного програмі.

Робочі місця мулярів обладнаються необхідними захисними і запобіжними пристроями і пристосуваннями, у тому числі огороженнями. Відкриті прорізи в стінах і перекриттях відгороджуються на висоту не менш одного метра. Одночасне провадження робіт у двох і більш ярусах по одній вертикалі без відповідних захисних пристроїв неприпустимо. Кладка кожного ярусу стіни виконується з розрахунком, щоб рівень кладки після кожного переміщення був на один - два ряди вище робочого настилу. При кладці стін із внутрішнього рихтовання слід по всьому периметрі будинку встановлювати зовнішні захисні козирки.

Перший ряд козирків установлюють не вище 6 метрів від рівня землі і не знімають до закінчення кладки всієї стіни. Другий ряд козирків установлюють на 6-7 метрів вище першого і переставляють через поверх, тобто через 6-7 метрів. Ширина захисного козирка повинна бути не менш 1,5 м. Площина козирка повинна складати з площиною стіни кут 70 градусів.

Зберігати матеріали і ходити на козирках забороняється. Ліси і підмостки необхідно робити міцними і стійкими. Настили лісів і риштування, а також драбини обгороджують міцною поручч висотою не менш 1 метра і бортовою дошкою висотою не менш 15 див. Настили лісів і риштування треба регулярно очищати від будівельного сміття, а в зимовий час від снігу і льоду і посипати піском.

Безпечні методи виробництва покрівельних робіт

При устрої покрівлі з рулонних матеріалів і варінню мастики необхідно дотримувати особливу обережність щоб уникнути опіків гарячим в'язким розчином (бітум, мастика). Казани для варіння мастик варто встановлювати на особливо відведених для цього й обгороджених площадок, вилучених від найближчих спалених будинків не менш чим на 25 метрів. Запас сировини і палива повинний знаходитися на відстані не менш 5 метрів від казана. Усі проходи і драбини, по яких виробляється підношення мастик, а також робочі місця, устаткування, механізми, інструмент і т.д. впливає безпосередньо перед роботою оглянути й очистити від залишків мастики, бітуму, бетону, сміття і бруду, а узимку від снігу і полою і посипати доріжки піском. Робітники, зайняті підношенням мастики, повинні надягати щільні рукавиці, брезентові костюми і шкіряне взуття. При ожеледі, густому тумані, вітрі понад 6 балів, зливовому чи дощі сильному снігопаді ведення покрівельних робіт не дозволяється.

Опоряджувальні роботи

Робота з оштукатурювання усередині приміщення проводиться як безпосередньо з підлоги, так і з інвентарного чи риштування пересувних верстатів. Підмости повинні бути міцними і стійкими. Усі робітники, що мають справу зі штукатурними розчинами, забезпечуються спецодягом і захисними пристосуваннями (респіраторами, окулярами і т.д.). Місце растворонасосів і робоче місце оператора повинні бути зв'язані справно діючою сигналізацією. Растворонасоси, компресори і трубопроводи піддаються іспиту на полуторократний робочий тиск. Справність устаткування перевіряють щодня до початку робіт. Тимчасова переносна електропроводка для внутрішніх штукатурних робіт повинна бути зниженої напруги - не більш 36 вольтів.

При проведенні малярських і шпалерних робіт необхідно виконувати наступні вимоги по охороні праці. Фарбування методом пневматичного розпилення, а також швидкозасихаючими лакофарбовими матеріалами, що містять шкідливі летучі розчинники, виконується з застосуванням респіраторів і захисних окулярів. Необхідно стежити, щоб при роботі з застосуванням сикативів, лаків і олійних фарб приміщення добре провітрювалися. При застосуванні нітрофарб повинне бути забезпечене наскрізне провітрювання. Перебування робітників у приміщенні, свіжопофарбованому масляними і нітрофарбами, більш 4-х годин неприпустимо. Всі апарати і механізми, що працюють під тиском, повинні бути випробувані і мати справні манометри і запобіжні клапани.

Виробнича санітарія

У системі заходів щодо оздоровлення умов праці важливе місце займає організація санітарно - побутового обслуговування працюючих.

Відповідно до "Гігієнічних вимог до устрою й устаткування санітарно - побутових приміщень для робочих будівельних і будівельно-монтажних організацій" склад санітарно - побутових приміщень при кількості працюючих у найбільш численній зміні від 15 чоловік і вище повинний відповідати даним, приведеним у таблиці. Табл. 5.1

Найменування приміщень	Призначення
Гардеробні	Для всіх робітників
Умивальні	Для всіх робітників
Душові	Для всіх робітників
Туалети	Для всіх робітників
Приміщення для сушіння спецодягу і взуття	Для всіх робітників
Приміщення для особистої гігієни жінок	При загальній кількості жінок 100 і більш

Гардеробні служать для збереження вуличного, домашнього, робочого одягу і взуття. Способи збереження одягу: відкритий (на чи вішалках у відкритих шафах), закритий (у закритих шафах) і змішаний. Допускається в побутових приміщеннях, розрахованих на бригаду з 10-15 чоловік, збереження усіх видів спецодягу в одному приміщенні, але в різних шафах.

Приміщення для сушіння спецодягу повинні мати площа з розрахунку 0,2 м² на кожного працюючого, що користується сушінням у найбільш численній зміні, і розташовується суміжно з гардеробної. Вони забезпечуються опалювальними установками.

Туалети варто розміщати на відстані не більш 100 м від найбільш вилученого робочого місця, а при розміщенні їхній поза будинком - на відстані не більш 200 м. Кількість унітазів у туалетах встановлюється в залежності від кількості працюючих в одній зміні. Наприклад, при кількості працюючих до 25 чоловік у чоловічому і жіночому туалетах обладнають на 1 вічко, при 26-40 - на 2 вічка, при 86-100 відповідно на 5 і 6 окулярів. Приміщення туалетів обладнаються тамбурами з двер, що самозакриваються. Кабіни відокремлюються перегородками висотою не менш 1,7 м. Перегородки не повинні доходити до підлоги на 20 см. Кабіни в осях повинні бути розміром 1,2 (0,9) м.

Питні установки розміщують на відстані не більш 75 м від робочих місць. Роздача води провадиться за допомогою фонтанчиків. Душові обладнаються в спеціально обладнаних вагонах з розрахунку одна духова сітка на 5 чоловік при розрахунковій дії душової 45 хвилин після кожної зміни. Приміщення для обігріву робітників повинні площа не менш 8м².

Аналіз ризику виробничого травматизму

Наприклад, необхідно визначити інтегральний (загальний) ризик роботи на будівельній машині, що характеризується статистично визначеними ризиками від НВФ кількістю $N = 3$:

- а) механічного травмування деталями, що обертаються $p(A_1) = 7 \cdot 10^{-3}$;
- б) ризиком перекидання $p(A_2) = 3 \cdot 10^{-3}$;
- в) рівнем пожежної небезпеки $p(A_3) = 10^{-2}$.

Надійність дій оператора при прояві будь-якого небезпечного виробничого фактора прийемо за 99% (можлива одна помилкова дія на 100 виробничих небезпечних ситуацій), тобто ризик його помилкових дій становитиме

$$1 - q_i = 1 - 0,99 = 0,01$$

Тоді загальний ризик роботи на цій машині по формулі визначиться таким чином

$$P(\text{НВ}) = 1 - (1 - 7 \cdot 10^{-3}(1 - 0,99)) \cdot (1 - 3 \cdot 10^{-3}(1 - 0,99)) \cdot (1 - 10^{-2}(1 - 0,99)) = 1,92 \cdot 10^{-4}$$

Порівняємо цей результат з ризиком роботи на іншій машині, де взагалі виключена можливість перекидання (машина стаціонарно встановлена у виробничому приміщенні), а фактори механічного травмування та пожежна небезпека визначаються на такому ж рівні. Надійність дій обслуговуючого персоналу прийемо аналогічною - 99%. Припустимо також, що експлуатація машини вимагає одночасної роботи 2-х операторів, тобто $m = 2$. Запишемо формулу в зміненому вигляді, як добуток двох співмножників (по кількості характерних НВФ) та корекцією кількості помилок збільшеного удвічі штату операторів згідно виразу $(1 - q_i^m) = 1 - 0,99^2 = 0,02$. Загальний ризик роботи на цій машині може бути підрахований таким чином

$$P(\text{НВ}) = 1 - (1 - 7 \cdot 10^{-3}(1 - 0,99^2)) \cdot (1 - 10^{-2}(1 - 0,99^2)) = 3,42 \cdot 10^{-4}$$

З наведених розрахунків можна зробити висновок, що ризик експлуатації стаціонарно встановленої машини у другому випадку перевищує ризик роботи на першій машині за рахунок високого рівня помилкових дій збільшеної вдвічі кількості обслуговуючого персоналу.

При проведенні аналогічних розрахунків неважко упевнитись, що організація належного навчання з техніки безпеки і більш кваліфікована робота працівників з надійністю, наприклад, 99,5% суттєво знижує ризик травматизму в обох випадках.

Пожежна безпека

Пожежна безпека - це комплекс заходів, передбачених правилами пожежної безпеки при виконанні БМР. До них відносяться: правильне складування будівельних матеріалів, особливо легкозаймистих та горючих, утримування в справному стані засобів пожежогасіння. До числа засобів тушіння загорань і пожеж, які можуть бути ефективно використані в початковій стадії пожежі, відносять внутрішні пожежні крани, вогнегасники, пісок, пожежгасники. Найбільш поширеними в якості первинних засобів пожежогасіння є вогнегасники пінисті ОП-5.

Вони призначені для тушіння рідких речовин і матеріалів. Для забору води на водопровідній мережі встановлюють пожежні гідранти. Відстань між ними приймається не більше 150 м, а найбільша відстань від гідрантів до обслуговуваних будівель не перевищує 120 м - для водогонів високого тиску, і 150 м - для низького. Розташовані на відстані 5 м від стін будівлі і 2.5 м - від бровки дороги.

Протипожежні заходи на будівельному майданчику: при рішенні пожежної безпеки на будівельному генеральному плані були розроблені наступні заходи:

- забезпечений під'їзд до будівлі, що будується, шляхом влаштування автомобільної дороги з двостороннім рухом;
- виконаний розрахунок тимчасового водопостачання, де враховані витрати води для пожежогасіння. На тимчасовому водогоні передбачені колодязі з гідрантами, при чому відстані між ними не перевищують 150 м. Водопровід розташований вздовж дороги на відстані не більше 2.5 м;
- при вирішенні протипожежної безпеки складів передбачені протипожежний розрив між будівлями. В районі складів передбачені знаки про заборону паління та розведення вогню.

Біля складу опоряджувальних матеріалів влаштовується пожежний щит. На майданчику забезпечено освітлення в нічний час прожекторами типу ПЗС 45. Для подачі сигналу пожежної небезпеки є дзвінковий сигнал. Крім того будмайданчик обладнаний телефонним зв'язком. На будмайданчику є добровільна пожежна дружина, яка організована з робітників, що працюють на будівництві й пройшли навчання з пожежної безпеки. Командиром добровільної пожежної дружини є майстер. На будгенплані визначено і обладнано місце для паління, місце складування дерев'яних відходів.

Розрахунок зони небезпеки на будгенплані

На будгенплані вказані місця установки електротехнічних пристроїв, будівельних машин, силових та освітлювальних електроліній. У процесі будівельно-монтажних робіт на будівельному майданчику виникають небезпечні зони, наприклад, при роботі на висоті (особливо при суміщенні робіт на різних рівнях по одній вертикалі), у місцях інтенсивного руху транспорту, роботи вантажопідійомних, землерийних та інших будівельних машин, при заваленні або розбірці будівель та споруд, у районі проходження підземних та надземних енергетичних мереж, при виробництві вибухових робіт, рихленні мерзлого ґрунту то ін.

Небезпечні зони можуть бути постійними та тимчасовими. До постійних відносяться небезпечні зони при монтажі будівель, ліній електропередачі, зони дії вантажопідійомних машин та ін. Небезпечна зона при роботі стрілового крану виникає через можливість обриву строп і відліт вантажу в бік при його падінні. Найбільший відліт конструкції при обриві:

Не допускається виконання монтажних робіт при ожеледиці, грозі чи тумані, що погіршують видимість в межах фронту робіт. При швидкості

вітру більше 10,8-13,8 м/с роботу крану зупиняють, а кран закріплюють протиугонними пристосуваннями.

В дорожньому листі або вахтовому журналі робиться запис про справність крана. Не допускається установлення та робота крану на відстані менше 30м від крайнього проводу лінії електропередачі або повітряної електричної мережі напругою понад 42В без наряда-допуска.

5.1.5. Аналіз потенційних небезпек

З точки зору безпечних умов праці основними характеристиками даних приміщень є:

- габарити приміщення: довжина, ширина, висота;
- планування приміщення: розташування робочих місць щодо джерел природного та штучного освітлення, кількість і розташування меблів, рис 5.1;
- основні характеристики устаткування, приладів, машин, комп'ютерів, засобів забезпечення нормованих параметрів мікроклімату, освітлення, вентиляції. Їх габарити, вид привода, напруга живлення, витратні матеріали і речовини, які використовуються в роботі;
- поверх, на якому розташовано приміщення, яке характеризується, загальна кількість поверхів будівлі;
- число працюючих у найчисленнішій зміні, у тому числі можливе число відвідувачів;
- категорія приміщення за безпекою ураження працюючих електричним струмом;
- забезпечення працівників санітарно-побутовими приміщеннями.

Відповідно до СНиП 2.09.04-87 "Административные и бытовые здания" висота таких приміщень від підлоги до стелі повинна бути не менше 2,5 м.

Площа робочих приміщень повинна становити не менше 4 м² на одного працівника управлінських приміщень і не менше 6 м² на одного працівника конструкторського бюро або обчислювального центру.

При оснащенні робочих місць великогабаритним устаткуванням колективного користування (апаратів для перегляду мікрофільмів, ксероксів і т.п.) площі приміщення повинні бути збільшені відповідно до технічних умов експлуатації цього устаткування.

Площа кабінетів керівників повинна становити не більше 15% загальної площі робочих приміщень.

В організаціях з числом працівників до 300 чол. і за відсутності залів нарад дозволяється збільшувати площу одного з кабінетів керівників із розрахунку 0,8 м² на одне місце, але не більше 75 м².

5.2. Безпеки в надзвичайних ситуаціях

5.2.1. Основні поняття цивільного захисту

Цивільний захист — система організаційних, інженерно-технічних, санітарно-гігієнічних, протиепідемічних та інших заходів центральних і місцевих органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, підлеглих їм сил і засобів, підприємств, установ і організацій незалежно від форм власності, добровільних рятувальних формувань з метою запобігання і ліквідації надзвичайних ситуацій.

Структура ЦЗ

Єдина система цивільного захисту складається із постійно діючих підсистем: територіальних і функціональних. Територіальні підсистеми створюються в Автономній Республіці Крим (АРК), областях, в м.м. Києві та Севастополі. Функціональні підсистеми створюються в Міністерствах і відомствах. Табл. 5.2



Кожна підсистема має чотири рівні: загальнодержавний, регіональний, місцевий і об'єктовий. До складу підсистеми входять (Рис. 1):

- органи управління ЄС ЦЗ;

- сили ізасоби;
- резерви матеріальних та фінансових ресурсів;
- системи зв'язку, оповіщення та інформаційного забезпечення.

5.2.2. Основні причини виникнення надзвичайної ситуації в Україні:

- надзвичайне техногенне навантаження території;
- значний моральний та фізичний знос основних виробничих фондів більшості підприємств в Україні;
- погіршення матеріально - технічного забезпечення, зниження виробничої і технологічної дисципліни;
- незадовільний стан збереження утилізації та захоронення високотоксичних та побутових відходів;
- ігнорування економічних факторів, вимог, стандартів;
- недостатня увага керівників, відповідних органів державного Управління щодо заходів, спрямованих на запобігання надзвичайної ситуації;
- відсутність сучасних систем управління забезпечення процесами;
- низька професійна підготовка персоналу та населення до дій в екстремальних умовах;
- дефіцит кваліфікованих кадрів;
- низький рівень застосування прогресивних ресурсозберігаючих та еколого - безпечних технологій.

Виробничі аварії небезпечні раптовістю. Проте їхніх руйнівних наслідків можна уникнути або значно зменшити їх, якщо завчасно провести відповідні запобіжні заходи.

На випадок виробничої аварії на об'єкті повинен бути розроблений план заходів підготовки об'єкта до захисту від сильнодіючих ядучих речовин.

В плані заходів повинна бути:

- складена характеристика складських приміщень і сильнодіючих ядучих речовин;
- зроблена оцінка (за прогнозом) можливої обстановки на випадок аварії або руйнування місткостей з сильнодіючими ядучими речовинами;

- розроблені схеми повідомлення керівного складу рятувальних формувань і населення;
- розраховані сили і заходи для ліквідації осередків ураження, складений План дії для ліквідації осередків ураження.

5.2.3. Організація цивільного захисту (ЦЗ) на об'єкті господарювання

Об'єкт господарювання (підприємство, установа, організація) є основною ланкою в системі ЦЗ держави. У відповідності до законодавства, керівництво підприємств, установ і організацій незалежно від форм власності і підпорядкування забезпечує своїх працівників засобами індивідуального та колективного захисту, місцем в захисних спорудах, організовує здійснення евакуаційних заходів, створює сили для ліквідації наслідків НС та забезпечує їх готовність, виконує інші заходи з ЦЗ і несе пов'язані з цим матеріальні та фінансові витрати. Власники потенційно небезпечних об'єктів відповідають також за оповіщення і захист населення, що проживає в зонах можливого ураження від наслідків аварій на цих об'єктах. Начальником ЦЗ об'єкта є керівник об'єкта. Він несе особисту відповідальність за організацію і стан цивільного захисту об'єкта, керує діями органів і сил ЦЗ при проведенні рятувальних робіт на ньому. Заступники начальника ЦЗ об'єкта допомагають йому з проблемами евакуації, матеріально-технічного постачання, інженерно-технічного забезпечення тощо.

Структура ЦЗ об'єкта господарювання

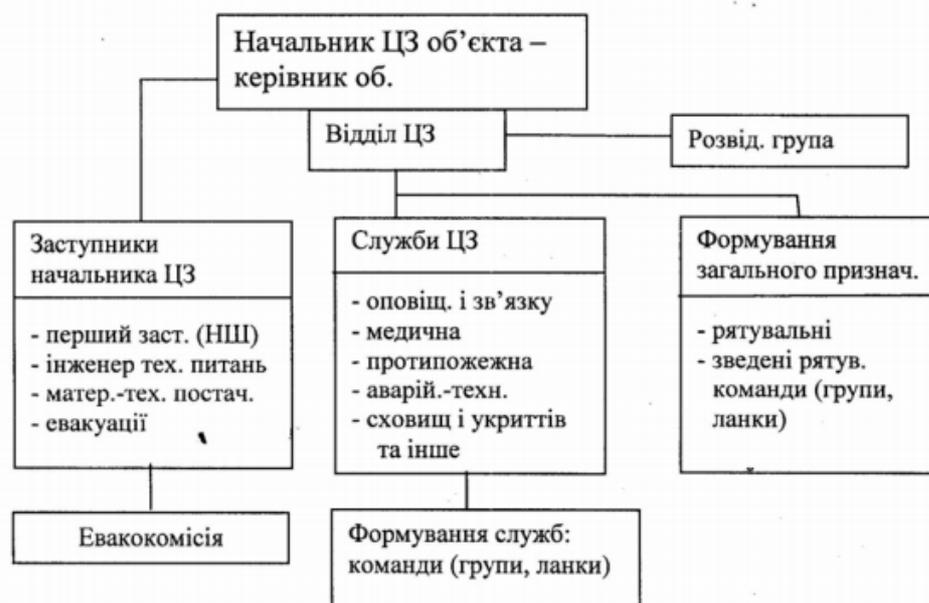


Табл.5.3 Органом повсякденного управління ЦЗ є відділ з питань НС та ЦЗ, який організовує і забезпечує повсякденне керівництво виконанням завдань ЦЗ на об'єкті. Для підготовки та втілення в життя заходів з окремих напрямків створюються служби зв'язку і оповіщення, сховищ і укриттів, протипожежної охорони, охорони громадського порядку, медичної допомоги, протирадіаційного і протихімічного захисту, аварійно-технічного й матеріально-технічного забезпечення та інші. Начальниками служб призначаються начальники установ, відділів, лабораторій, на базі яких вони утворюються.

Служба зв'язку та оповіщення створюється на базі вузла зв'язку об'єкта.

Головне завдання служби – забезпечити своєчасне оповіщення керівного складу та службовців про загрозу аварії, катастрофи, стихійного лиха, нападу противника; організувати зв'язок і підтримувати його в стані постійної готовності.

Протипожежна служба створюється на базі підрозділів відомчої пожежної охорони. Служба розробляє протипожежні профілактичні заходи і контролює їх виконання; організовує локалізацію і гасіння пожежі. Медична служба формується на базі медичного пункту, поліклініки об'єкта.

На неї покладається організація проведення санітарно-гігієнічних та профілактичних заходів, надання медичної допомоги потерпілим та евакуація їх у лікувальні установи, медичне обслуговування робітників, службовців і членів їхніх сімей в місцях розосередження.

Служба охорони громадського порядку створюється на базі підрозділів відомчої охорони. Її завдання – організація і забезпечення надійної охорони об'єкта, громадського порядку в умовах НС, при ліквідації наслідків аварії, стихійного лиха, а також у воєнний час.

Служба протирадіаційного і протихімічного захисту організовується на базі хімічної лабораторії чи цеху. На неї покладається розробка та здійснення заходів щодо захисту робітників і службовців, джерел водозабезпечення, радіаційного і хімічного спостереження, проведення заходів з ліквідації радіаційного і хімічного зараження та здійснення дозиметричного контролю.

Служба сховищ та укриттів організовується на базі відділу капітального будівництва, житлово-комунального відділу. Вона розробляє план захисту робітників, службовців та їх сімей з використанням сховищ та укриттів, забезпечує їх готовність та правильну експлуатацію.

Аварійно-технічна служба створюється на базі виробничо-технічного відділу або відділу головного механіка. Служба розробляє та здійснює попереджувальні заходи, що підвищують стійкість основних споруд, інженерних мереж та комунікацій в надзвичайних ситуаціях, організовує проведення робіт по ліквідації і локалізації аварії на комунально-енергетичних мережах.

Служба матеріально-технічного забезпечення створюється на базі відділу

матеріально-технічного забезпечення об'єкта. Вона організовує своєчасне забезпечення формувань усіма засобами оснащення, постачання продуктів харчування і предметів першої необхідності робітників та службовців на об'єкті й у місцях розосередження, ремонт техніки і майна.

Транспортна служба створюється на базі транспортного відділу, гаражу об'єкта. Вона розробляє і здійснює заходи з забезпечення перевезень, пов'язаних із розосередженням працівників та доставкою їх до місця роботи, проведення рятувальних робіт. Кожна служба створює, забезпечує, готує формування служби (команди, групи, ланки) і керує ними при виконанні робіт. Формування загального призначення – рятувальні загони (команди, групи, ланки), зведені рятувальні загони (команди) підпорядковані безпосередньо начальнику ЦЗ об'єкта. Кожне з них має свою структуру і можливості.

Статистика надзвичайних ситуацій по Україні за певний період

5.2.4. Висновки про будівлю

1) Захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру - система організаційних, технічних, медико-біологічних, фінансово-економічних та інших заходів щодо запобігання та реагування на надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру. Ліквідації їх наслідків, що реалізуються центральними і місцевими органами виконавчої влади. Відповідними силами та засобами підприємств, установ та організацій незалежно від форм власності і господарювання, добровільними формуваннями і спрямовані на захист населення і територій, а також матеріальних і культурних цінностей та довкілля в місті Києві.

2) Запобігання виникненню надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру. Підготовка і реалізація комплексу правових, соціально-економічних, політичних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та інших заходів, спрямованих на регулювання техногенної та природної безпеки, проведення оцінки рівнів ризику. Завчасне реагування на загрозу виникнення надзвичайної ситуації техногенного та природного характеру на основі даних моніторингу, експертизи, досліджень та прогнозів щодо можливого перебігу подій з метою недопущення їх переростання у надзвичайну ситуацію техногенного та природного характеру або пом'якшення її можливих наслідків.

3) Ліквідація надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру - проведення комплексу заходів, які включають аварійно-рятувальні та інші невідкладні роботи. Здійснюються у разі виникнення надзвичайних ситуацій спрямовані на припинення дії небезпечних факторів, рятування життя та збереження здоров'я людей, а також на локалізацію зон надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру.

4) Реагування на надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру - скоординовані дії підрозділів єдиної державної системи щодо

реалізації планів локалізації та ліквідації аварії (катастрофи). Уточнених в умовах конкретного виду та рівня надзвичайної ситуації техногенного та природного характеру, з метою надання невідкладної допомоги потерпілим, усунення загрози життю та здоров'ю людей, а також рятувальникам у разі необхідності.

5) Доведення сигналів і повідомлень органів управління про загрозу та виникнення надзвичайних ситуацій, аварій, катастроф, епідемій, пожеж тощо. До центральних і місцевих органів виконавчої влади, підприємств, установ, організацій і населення в місті Києві. Комплекс організаційно-технічних заходів, апаратури.

Розділ 6. Економіка будівництва

6.1. Визначення кошторису будівництва

Кошторис будівельних робіт визначений на підставі таких документів:

1. Архітектурно-конструктивна частина даного проекту.
2. Організаційно-технологічної частини з використанням “ Відомості об’ємів робіт, умов виконання будівельно-монтажних процесів та прийнятих методів зведення будівельних об’єктів ”.
3. Методичних вказівок і рекомендацій установлених “ Стандартом підприємства (розробленим будівельним факультетом)”

Нормування кошторисної вартості будівлі проведено у відповідності збірників нормативних документів Держбуду України з питань ціноутворення по організації будівництва.

Розробка кошторисної документації виконана з деякими спрощеннями до вимог ДБН-IV-16-99 як це рекомендується “ Стандартом підприємства ”.

Для основного об’єкта будівництва складено локальний кошторис №1 на загально будівельні роботи, використовуючи програму “АВК-5 (2.12.0)”. Локальні кошториси №2 та №3 на санітарно-технічні та електротехнічні роботи, розроблені на підставі УКН - укрупнених кошторисних норм на 1м³ будівельного об’єму.

Кошторис складено в цінах 2013 року.

Кошторис складений тільки на зведення будівлі №1.

6.2. Розрахунок економічного ефекту від впровадження нової техніки

Визначається ефект від застосування мінераловатних плит «РУФ БАСТТ». Мінераловатні плити застосовуються в утепленні покрівлі і для системи вентиляюемого фасаду будівлі. Порівняння проводиться на прикладі мінераловатної вати «ROS 40» і мінераловатної плити «РУФ БАСТТ».

6.2.1. Технічні характеристики подані в вигляді таблиць Мінераловатна вата «ROS 40»

Табл.

№ п/п	Найменування показників	Од. виміру	Кількість
1	2	3	4
1	Вартість матеріалу	грн./м ³	1785
2	Розміри плити утеплювача		
	- довжина	мм	1800
	- ширина	мм	1200
	- товщина	мм	120
3	Щільність матеріалу	кг/м ³	110
4	Міцність на стиск	МПа	0,035
5	Теплопровідність матеріалу	Вт/мК	0,036
6	Водопоглинення	%	1,5
7	Температуростійкість	°С	1000

Мінераловатна плита «РУФ БАСТТ»

Табл.

№ п/п	Найменування показників	Од. виміру	Кількість
1	2	3	4
1	Вартість матеріалу	грн./м ³	1723
2	Розміри плити утеплювача		
	- довжина	мм	1000
	- ширина	мм	600
	- товщина	мм	110
3	Щільність матеріалу	кг/м ³	160
4	Міцність на стиск	МПа	0,045
5	Теплопровідність матеріалу	Вт/мК	0,037
6	Водопоглинення	%	1,5
7	Температуростійкість	°С	> 1000

6.2.2. Вихідні дані для розрахунку наведені в таблиці

Табл.

№ п/п	Найменування показників	Од. виміру	Варіанти	
			ROS 40	РУФ БАТТС
1	2	3	4	5
1	Річний об'єм впровадження	тис.м ²	_____	6,75
2	Собівартість виготовлення на 100 м ²	грн.	21420	18935
3	Капітальні вкладення в вироб. фонди(100 м ²)	грн.	16698,8	13439,1
4	Витрати матеріалу на 1 м ² покрівлі	м ³	0,12	0,11
5	Собівартість укладки 1000 м ² покрівлі (без вартості матеріалу)	грн.	13452,7	12317,8

6.2.3. Розрахунок економічного ефекту

$$E_{\text{річ}} = \left[Z_1 \times \frac{y_1}{y_2} + \frac{(I_1 - I_2) - E_n \times (K_1 - K_2)}{y_2} - Z_2 \right] \times A_1;$$

Де: Z_1 – витрати на виготовлення 100 м² мінеральної вати “ROS 40”;

Z_2 – витрати на виготовлення 100 м² мінераловатних плит “РУФ БАТТС”;

A_1 – об'єм впровадження в натуральних визначниках;

E_n - нормативний коефіцієнт ефективності капітальних вкладень, $E_n = 0,15$;

C_1 – собівартість виготовлення 100 м² мінеральної вати “ROS 40”;

C_2 – собівартість виготовлення 100 м² мінераловатних плит “РУФ БАТТС”;

K_1 – вартість виробничих фондів на 100 м² для мінеральної вати “ROS 40”;

K_2 – вартість виробничих фондів на 100 м² для мінераловатних плит “РУФ БАТТС”;

y_1 – приведена витрата мінеральної вати “ROS 40” на 1 м² покрівлі;

y_2 – приведена витрата мінераловатних плит “РУФ БАТТС” на 1 м² покрівлі;

I_1 - собівартість вкладання 1000 м² покрівлі з мінеральної вати “ROS 40”;

I_2 – собівартість вкладання 1000 м² покрівлі з мінераловатних плит “РУФ БАТТС”.

Витрати на виготовлення 100 м рулонного матеріалу розраховуються за формулою:

$$Z = C + E_n \times K$$

Витрати на виготовлення 100 м мінеральної вати “ROS 40”

$$Z_1 = 21420 + 0,15 \times 16698,8 = 23924,8 \text{ грн.}$$

Витрати на виготовлення 100 м мінераловатних плит “РУФ БАТТС”

$$Z_2 = 18935 + 0,15 \times 13439,1 = 20950,8 \text{ грн.}$$

Економічний ефект складе:

	- за нормами	міс.	46
8	Економічний ефект від зниження термінів будівництва:	грн.	18705,61

Список використаної літератури:

1. ДБН В.2.6 - 31:2006 «Теплова ізоляція будівель» - К.2006.
2. ДБН В.2.6-33:2006 «Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування улаштування та експлуатації» -К. 2009

3. ДБН В. 1.2.-2: 2006 «Навантаження та впливи» Норми проектування К.2006
4. ДБН В. 1.1.-7- 2002 «Пожежна безпека об'єктів будівництва» - К. 2003..
5. ДСТУ Б В. 1.1 - 4 - 98 «Захист від пожежі будівельних конструкцій. Методи визначення вогнестійкості. Загальні вимоги».
6. Савойовский В. В., Черняковская И. В. «Оценка технического состояния строительных конструкций реконструируемых зданий» - Х.2002.
7. Гетун Г. В., Криштоп Б. Г. «Багатоповерхові каркасно-монолітні житлові будинки». - К.2005. .
8. Михтарян Н. М. «Энергосберегающие технологии в жилищном и гражданском строительстве »: Монография. - К.2000. .
9. Девятаева Г. Г. «Технология реконструкции и модернизация зданий » - М. 2006..
10. Карапузов С. К. та ін «Система скріпленої зовнішньої теплоізоляції будинків і споруд». — К. 2007
11. Урядовий кур'єр Косянчук І. ст. «Нумо утеплюватися». №186, 07.10.2010 р.
12. Журнал «Будмайстер» червень 2008р. «КО - 2008. Реконструкція жилья».
13. Журнал «Будмайстер» №9.2008. Малиновський Б. «Енергозбереження будівельними конструкціями та виробами».
14. РЕКН-99 (ДБН Д.2.2.-15...47)- ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи.
15. Бєловол В.В. Нормування праці й кошторису в будівництві.
16. Нифонтов А. Довідник будівельника.
17. Сухачов Організація будівництва.
18. Навчальний посібник « Організація в будівництві» за редакцією Беловол В.В.
19. Цай Т.Н. Технологія й організація будівництва .
20. Цай Т.Н., Лаврецкий Л.Н. Організація , економіка й керування будівництвом.
21. П.Ф. Вахненко « Кам'яні й армокаменні конструкції.»
22. И.Ф. Ярошенко « Безпека життєдіяльності в інженерних рішеннях.»
23. И.М. Грынъ « Будівельні конструкції з дерева й синтетичних матеріалів.»
24. М.Л. Зоценко , В.И. Коваленко «Інженерна геологія механіка ґрунтів основи й фундаменти.»
25. ДБН А.3.2-2-2009 «Техніка безпеки і промислової безпеки в будівництві».
26. Орлів Г.Г. «Охорона праці в строительстве»
27. ДБН В.1.2-2-2006. «Навантаження та впливи».
28. ДСТУ Б В.2.6-19-2000 (ГОСТ 26602.3-99) Блоки віконні та дверні. Метод визначення звукоізоляції, К., Держкомбудування України, 2000.

- 29.ДСТУ Б. 2.6-17-2000(ГОСТ 26602.1-99) Блоки віконні та дверні. Метод визначення теплопередачі., К., Держкомбудування України, 2000.
- 30.ДСТУ Б.2.6-18-2000 (ГОСТ 26602.2-99) Блоки віконні та дверні. Метод визначення звукопроникнення, К., Держкомбудування України, 2000.
- 31.СНиП 2.01.01-82 Строительная климатология и геофизика.
- 32.ГОСТ 27296-87 (СТ.СЭВ 4866-84) Звукоизоляция ограждающих конструкций. Методы измерения
- 33.СНиП 2.03.01.-34 Бетонные и железобетонные конструкции. Нормы проектирования
- 34.СНиП 2-25-80 Деревяные Конструкции.
- 35.ДБН Д. 1.1-2000 - Державні будівельні норми "Правила визначення вартості будівництва" Київ - "Інпроект" - 2000 , 432 с.
- 36.РЕКН -99 (ДБН Д.2.2-99) - ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи, Київ, Держбуд
- 37.РЕКН(р) - 200 (ДБН Д.2.4-2000) - ресурсні кошторисні норми на ремонтно-будівельні роботи, Київ - Держбуд - 2000.
- 38.РЕКН - 200 (ДБН Д.2.7-2000) - ресурсні кошторисні норми експлуатації будівельних машин, Київ, Держбуд - 2000.
- 39.ДБН А.3.1-5-96 "Державні будівельні норми по організації будівництва" Київ.
- 40.СНиП 1.04.03-85 Нормы продолжительности строительства предприятий, зданий, сооружений и их комплексов.
- 41.ГОСТ 25100 - 82. Грунты. Классификация.
- 42.Проектирование железобетонных конструкций. Справочное пособие. Под редакцией А.Б.Голышева. К. 1990.
- 43.Сухачев И.А. Организация и планирование строительного производства. М. Высшая школа, 1987.
- 44.Організація будівельного виробництва (посібник для розробки курсових та дипломних проектів). Суми, СНАУ, 2001, 125 с (авт. Беловол В.В., Кожушко В.П., Романенко Б.К.).
- 45.Розрахунки і проектування спеціальних будівель і споруд: Навчальний посібник/ Фомиця Л.М., Артеменко А.К., Мамін О.М., Височин І.А. // Під редак. Л.М.Фомиці.- К: Урожай.- 1994.
- 46.Панибратов й др. Экономические расчеты в курсовых и дипломных проектах. М. Высшая школа.
- 47.Залізобетонні конструкції. Навчальний посібник / Вахненко П.Ф., Павліков А.М., Горик О.8., Вахненко В.П.// К: Вища школа, 1999.
- 48.Методические указания. Дипломное проектирование. Объем, содержание и методика выполнения экономической части дипломных проектов. Сумы:, ИПП Мрія -1 ЛТД, 2001, (авт. Беловол В.В.).
- 49.ДСТУ 5 А.2.4-4-95. Основні вимоги до робочої документації. Видання офіційне. Введений наказом Держкоммістбудування України № 65 від 06.04.1995р.

50. Зоценко М.Л., Коваленко В.І., Хілобок В.Г., Яковлев А.В. Інженерна геологія. Механіка ґрунтів, основи і фундаменти. -К.:Вища шк.,1992.-408 с.
 51. Долматов Б.И. Механика ґрунтов, основания и фундаменты.-М.: Стройиздат, 1981.-319с.
 52. Приклади розрахунку основ і фундаментів сільських будівель і споруд: Навч. Посібник. /М.Л. Зоценко, А.В.Яковлев.- К.; НМК ВО,1992.-236 с.
 53. Особливості проектування, будівництва, експлуатації будівель і споруд на лесовому ґрунті та зсувонебезпечній території України / .В.Яковлев, Ю.Л.Винников.-К.:НМК ВО, 1992.-252с
 54. Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83).-М.: Стройиздат, 1986. -415с.
 55. Довідково-інформаційний збірник ресурсів та одиничних розцінок на будівельно-монтажні роботи, Суми, СНАУ - 2001 р. (авт. Беловол В.В.).
 56. Методичні вказівки для теплотехнічних розрахунків огорожуючих конструкцій з дисципліни "Будівельна теплофізика (для студентів факультету ПЦБ із спеціальності 7.092101), СДАУ, 2000.
 57. Справочник проектировщика. Расчетнотеоретический. Госстройиздат, М. 1960.
 58. Драченко Б.Ф., Ерисова Л.Г., Горбенко П.Г. Технология строительного производства., М., "Агропромиздат", 1990.
 59. «Методические указания по разработке типовых технологических карт в строительстве», ЦНИИСМТП, М., Стройиздат, 1987.
 60. "Расчетные нормативы для составления проектов организации в строительстве", ЦНИИОМТП, М., Стройиздат.
 61. Павлов А.П. Методические указания по решению вопросов охраны труда и охраны природы в дипломных и курсовых проектах. - ССХИ, 1996.
 62. Методичні вказівки до виконання курсового проекту "Монтаж будівельних конструкцій", Суми, СДАУ, 1998.
 63. Инструкция по определению экономического использования в строительстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений, СН5С9 -78, М... 1979.
 64. Методические рекомендации по комплексной оценке эффективности мероприятий, направленных на ускорение научно - технического прогресса (№60/50, ГТН. 1988).
 65. Расчеты эффективности капитальных вложений в условиях рыночных отношений. Сумы, Мрія-1... 1993 (авт. Карташова И.М.).
 66. Нормування праці та кошториси в будівництві. Суми -«Мрія - 1 », 2000, 452 с. (авт. Беловол В.В.).
 67. Проектирование строительства: экономика, организация и управление, Киев, Вища школа, 1992 , 207 с (Шилов Е.И.).
- Драченко Б.Ф., Ерисова Л.Г., Горбенко П.Г. Технология строительного производства, М., «Агропромиздат

