

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет будівництва та транспорту
Кафедра архітектури та інженерних вишукувань

До захисту
допускається
Завідувач кафедри архітектури та
інженерних вишукувань

_____ Д.С. Бородай
(підпис)
« _____ » _____ 2025 р

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

за першим рівнем вищої освіти
на тему: «25-поверховий житловий будинок в м. Києві»

Виконав

Сибірка А.В.

Група

БУД 2101

Керівник

Савченко Л.Г.

Суми – 2025 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра: Архітектури та інженерних вишукувань
Спеціальність: 192 "Будівництво та цивільна інженерія"
ОПП Будівництво та цивільна інженерія

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Сибірка Артем Вікторович

1. Тема роботи 25-поверховий житловий будинок в м. Києві

Затверджено наказом по університету № 37/ОС __ від "07" _січня_ 2025 р.

2. Строк здачі студентом закінченої роботи: "09" червня 2025 р

3. Вихідні дані до роботи: _____

Ситуаційний план. Інженерно-геологічні умови

будівництва. Завдання на проектування.

4. Зміст розрахунково - пояснювальної записки (*перелік розділів, що підлягають розробці*)

Архітектурно-конструктивний розділ: генеральний план, об'ємно-планувальне рішення, конструктивне рішення, оздоблення, інженерно-технічне обладнання.

Розрахунково-конструктивний розділ: статичний розрахунок, розрахунок плити перекриття і фундаментної плити. Технологія та організація будівництва: визначення об'ємів будівельних робіт, розробка технологічної карти, календарний, бюджетплан.

Економічний розділ: визнач. кошторисної вартості.

5. Перелік графічного матеріалу за листами креслення

Ситуаційний план, генеральний план. Фасади. Плани

План покрівлі. Армування фундаментної плити.

Армування плити перекриття. Технологічна карта на влаштування монолітних конструкцій.

Календарний план. Будгенплан.

6. Консультанти за розділами кваліфікаційної роботи

Найменування розділу	Консультанти
Архітектурно-конструктивний	
Розрахунково-конструктивний	
Технологія та організація будівництва	
Економічний	
Нормоконтроль	
Перевірка на аутентичність: унікальність	

7. Графік виконання кваліфікаційної роботи

Найменування розділу	Контрольні дати готовності
Архітектурно-конструктивний	07.04.2025
Розрахунково-конструктивний	28.04.2025
Технологія та організація будівництва	20.05.2025
Економічний	19.05.2025-25.05.2025
Перевірка робіт на аутентичність: унікальність	19.05.2025-05.06.2025
Попередній захист	02.06.2025-08.06.2025
Кінцевий термін здачі роботи до деканату	09.06.2025
Захист кваліфікаційної роботи	

Завдання видав до виконання:

Керівник :

(підпис)

Савченко Л.Г.

(Прізвище, ініціали)

Завдання прийняв до виконання:

Здобувач

(підпис)

Сибірка А.В.

(Прізвище, ініціали)

АНОТАЦІЯ

на кваліфікаційну роботу за освітнім ступенем бакалавр

за темою: „25-поверховий житловий будинок в м. Києві”

Кваліфікаційна робота виконана студентом *Сибіркою А.В.* групи *БУД 2101* під керівництвом ст. викладача кафедри *архітектури та інженерних вишукувань Савченко Л.Г.*

Робота складається з наступних розділів:

1. Архітектурно-конструктивний розділ містить у собі:

- *генеральний план, де відповідно ДСТУ приведено розташування придомових майданчиків і стоянок, інших існуючих споруд, топографічна підоснова у вигляді горизонталей, приведено посадка зелених насаджень, розташування місць відпочинку ;*
- *об'ємно-планувальне та конструктивне рішення будівлі, у якому описується вибір конструкцій та матеріалів для будування, а також перелік та розміри приміщень будівлі;*

2. Розрахунково-конструктивний розділ містить у собі розрахунки основних несучих конструкцій: *розрахунок монолітної плити перекриття, монолітної фундаментної плити.*

3. Розділ технології та організації будівництва, де розроблена технологічна карта на виконання монолітних несучих конструкцій, визначені об'єми робіт, складено календарний план, розроблено будгенплан.

4. У економічному розділі приведено кошторисні розрахунки, визначена економічна ефективність будівництва.

ЗМІСТ

Вступ.....	5
Розділ 1. Архітектурно-будівельний.....	7
1.1. Генеральний план	7
1.2. Об'ємно-планувальне рішення	8
1.3. Конструктивне рішення	12
1.4. Внутрішнє і зовнішнє оздоблення	16
1.5. Інженерні мережі	19
Розділ 2. Розрахунково-конструктивний	20
2.1. Компонування каркасу	20
2.2. Збір навантажень	24
2.3. Результати статичного розрахунку	26
2.4. Розрахунок плити перекриття	27
2.5. Розрахунок фундаментної плити	35
Розділ 3. Технологія та організація будівництва.....	44
3.1. Умови будівельного виробництва	44
3.2. Обґрунтування термінів будівництва	45
3.3. Вибір методу виконання робіт та рішень по організації поточного зведення об'єкта. Визначення і комплектація будівельної техніки	46
3.4. Визначення складу та об'ємів будівельних робіт	48
3.5. Технологія виконання будівельних процесів з розробкою технологічних карт	59
3.6. Календарний план будівництва	82
3.7. Будівельний генеральний план	86
3.7.1. Визначення основних ділянок будгенплану.....	87
3.7.2. Розрахунок складських майданчиків	90

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

3.7.3. Водопостачання і каналізація будівельного майданчику	93
Розділ 4. Економічний	95
4.1. Визначення кошторисної вартості.....	95
4.2. Техніко-економічні показники.....	132
Література.....	133
Додаток А Теплотехнічний розрахунок.....	136

ВСТУП

Основною частиною накопиченого у розвинених країнах капіталу є об'єкти нерухомої власності. Нерухомими називаються об'єкти, які неможливо перемістити без їхнього фізичного руйнування. На нерухомість у країнах Європи, Америки та в Австралії припадає не менше 75-80% національного багатства. Без ринку нерухомості не може бути внутрішнього ринку взагалі, оскільки ринки товарів, праці та капіталів для функціонування потребують виробничих площ, складів, адміністративних та житлових приміщеннях. Господарські суб'єкти та фізичні особи повинні цю нерухомість мати у власності або орендувати.

У ринковій економіці об'єкти нерухомої власності використовуються як виробничого, так особистого споживання. Поділ нерухомості на виробничу та житлову не збігається з цілями її використання, оскільки житло може бути використане самим власником або здано в оренду для отримання прибутку.

З усього основного капіталу ФРН, що оцінюється в середині 2005 р. в 6500 млрд євро Інститутом міського будівництва ФРН, на нерухомість всіх видів припадало 85%, в т.ч. на житлові будівлі – приблизно 60%.

Житлове господарство справді є однією з головних сфер економіки. Незважаючи на скорочення житлового будівництва в Західній Європі протягом останнього десятиліття, на нього припадає від 12 до 15% вартості, що щорічно створюється – це майже в 10 разів більше, ніж частка сільського господарства в національному доході.

Співвідношення житла, що здається у найм, до використовуваним самими власниками можна за даними Федерального статистичного управління ФРН. У 2006 р. з 38690 тисяч житлових одиниць (квартир і будинків для індивідуального проживання) 23360 здавалися в оренду і 15130 тисяч використовувалися самими власниками. Співвідношення житлових об'єктів, що здаються в оренду, і використовувани самими власниками різняться між країнами. Частка житла, що здається, більша в країнах, де вищі показники урбанізації та міграції населення.

Житло є одним із основних людських потреб. Житлова криза, що виражається у гострій нестачі житла, веде до необґрунтованого зростання

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

Лист

5

квартирної плати, створює перешкоди на шляху міграції самодіяльного населення та капіталу, прогресивних змін у галузевій та територіальній структурі економіки. Нестача житла викликає масове невдоволення населення та часто використовується у політичній боротьбі як аргумент нездатності уряду вирішувати народногосподарські проблеми.

У ринковій економіці свобода придбання та продажу житла, здавання його в найм, заклад є складовою економічних свобод. Порушення цієї свободи створює загрозу існування ладу загалом.

Погіршення фізичного довкілля, перенаселеність, перетворення цілих міських районів на нетрях, що саме собою виникає в результаті соціально-економічних криз, веде до ще більшого загострення соціальних проблем, погіршення стану здоров'я та зниження рівня освіти населення. Погіршується криміногенна обстановка, зростає безпритульність, жебрацтво.

Людина, яка має своє житло, роботу, є ідеальним осілим громадянином, виборцем, платником податків, зацікавленим у суспільному порядку. Він не схильний ні до правого, ні до лівого екстремізму та відповідає класичним уявленням про громадянина демократичної держави.

Саме тому стан житлового господарства та заходи щодо його поліпшення є постійним об'єктом боротьби груп, які становлять економічні інтереси, політичних партій, окремих лідерів. З цієї причини житлове господарство частіше, ніж інші сфери народного господарства стає об'єктом який завжди продуманих заходів державного регулювання.

РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ

1.1. Генеральний план

Для забудови яка проектується, прийнятий майданчик в м.Київ. Майданчик розташований по вул. Саперно-Слобідська між вулицями Стратегічне шосе і Михайла Бойчука.

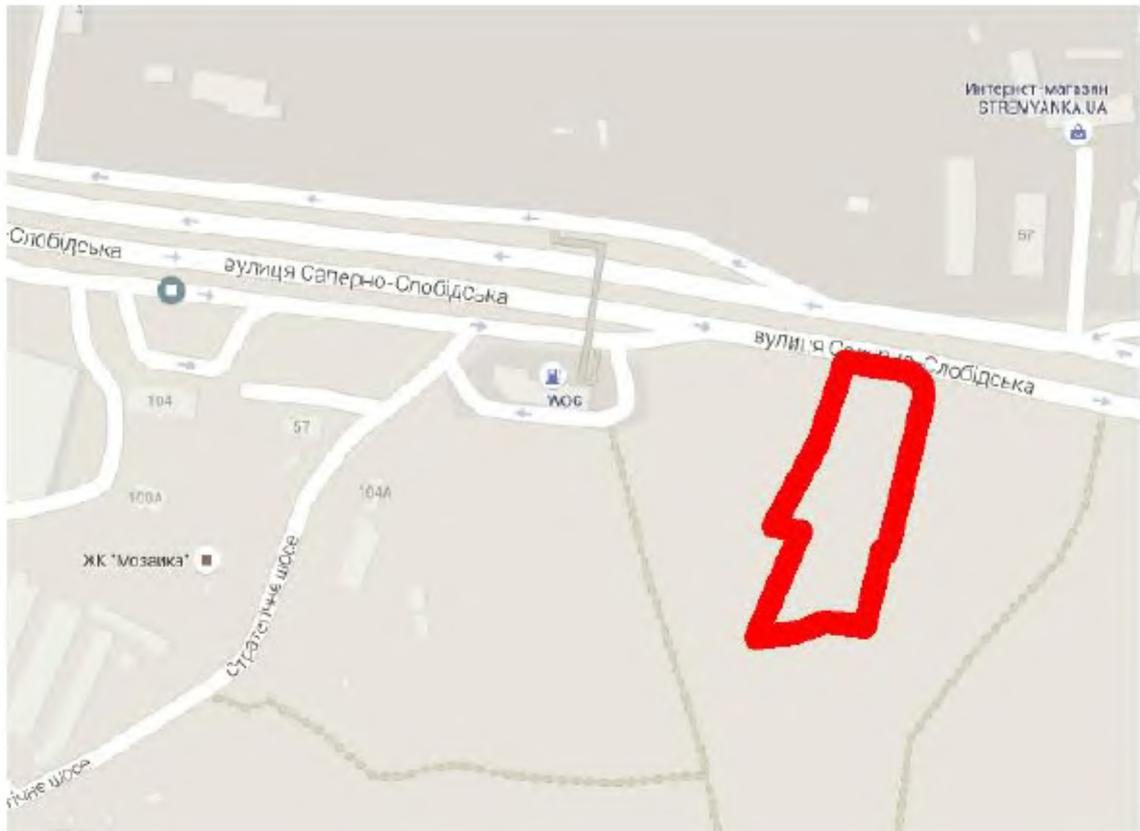


Рисунок 1.1 - Ситуаційний план

Розміщення будинку по відношенню до червоної лінії виліці прийняте по існуючій забудові.

Проїзди та тротуари передбачені з твердим покриттям. Доріжки та майданчики на території забудови прийняті із спеціальних дорожніх сумішей.

Крім будівлі яка проектується, генеральним планом передбачено влаштування майданчиків для дитячих ігор, господарчі майданчики різні майданчики для відпочинку.

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

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

Лист

7

Планування зелених насаджень пов'язане з розміщенням інженерних комунікацій і є складовою частиною об'ємно-планувального рішення забудови ділянки. Для озеленення прийнято стандартний посадковий матеріал у відповідності з асортиментом місцевих плодородсадників. По контуру ділянки, вдовж огорожі висаджені фруктові та вічнозелені дерева. Будівля обсаджена кущами рядової посадки. Також передбачено улаштування трав'яних газонів парникового типу з посівом трьох видів трав: спориш – 60%, лисохвіст кущовий – 30% та конюшина біла – 10%.

Проектування висотного будинку виконувалося у відповідності з вимогами пожежної безпеки згідно з ДБН В.1.1-7 [3], іншими чинними нормативними документами з питань пожежної безпеки та положеннями цих Норм.

Відстань від висотного будинку до найближчого пожежного депо не більше 5км при русі шляхами міської транспортної мережі загального користування. Пожежне депо, оснащене спеціальною технікою.

При проектуванні висотного будинку передбаченні проїзди для пожежної техніки, а також площадки для пожежної техніки та вертольотів відповідно до вимог ДБН В.2.2-24:2019 [6].

Вимоги пожежної безпеки при влаштуванні автостоянок та гаражів у висотних будинках виконані відповідно до ДБН В.2.3-15 [8].

1.2. Об'ємно-планувальне рішення

Будівля, що проектується 25-ти поверхова з офісними приміщеннями на I поверху.

Об'ємно-планувальне рішення – це рішення, на основі якого приймається той або інший склад та розміри приміщень.

Будівля має квадратну форму в плані. Також є цокольний поверх на якому знаходяться технічні приміщення

- висота типового поверху – 3,0 м;
- висота будівлі на відмітці $\pm 0,000$ – 86,7 м;
- розміри в осях – 26,2×26,8 м

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

Лист

8

При розробленні об'ємно-планувальних рішень передбачено влаштування двох евакуаційних виходів (сходових кліток) У будинку передбачено службові приміщення для центрального пункту управління висотним будинком (ЦПУБ) або диспетчерської, охорони будинку, пожежного поста, служби експлуатації і моніторингу стану основних несучих конструкцій і інженерних систем тощо. Службові приміщення розташовані ближче до головного входу висотного будинку на першому поверсі із виходом до вестибюлю або безпосередньо на вулицю та забезпечений їх захист від несанкціонованого доступу.

Приміщення для санвузлів у квартирах розташовані з примиканням до коридорів загального користування.

Уклон та ширина сходових маршів і пандусів, висота сходинок, ширина проступу та сходової клітки визначається згідно з ДБН В.2.2-9 [7], ДБН В.2.2-15 [5] з урахуванням функціонального призначення висотного будинку. При цьому ширина сходових маршів не менше ніж 1,2м. Відстань між сходовими маршами не менша 0,12м (у світлі).

Висоту огорожі сходових маршів, пандусів, покриття, рекреаційних та літніх приміщень прийняли згідно з ДСТУ Б В.2.6-49 [17], ДБН В.2.2-15 [5], ДБН В.2.2-9 [7]. Огорожі безперервні та обладнані поручнями.

Площі квартир запроектовані не нижче нормативних. Всі квартири обладнані балконами або лоджіями.

Всі житлові кімнати і кухні мають нормативне природне освітлення.

Для вертикального сполучення між поверхами передбачено 2 сходово-ліфтових вузла, один з яких обладнаний 1 пасажирським ліфтом вантажопідйомністю 400 кг і двома вантажними ліфтами вантажопідйомністю по 1000кг, а інший сходово-ліфтовий вузол обладнаний двома пасажирськими ліфтами вантажопідйомністю 400 кг і одним вантажним ліфтом вантажопідйомністю 1000 кг.

Двері обладнані кодовим замком, який відкривається у разі спрацювання установок пожежної автоматики.

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

Лист

9

Відстань від вхідних дверей квартир до найближчого евакуаційного виходу не більше 12 м.

Таблиця 1.1. Експлікація приміщень першого поверху

Номер приміщення	Найменування	Площа, м ²	Кат.* приміщення
201	Ліфтовий хол	8,78	
202	Ліфтовий хол	6,63	
203	Коридор	56,55	
204	Коридор	5,27	
205	Коридор	6,67	
206	Балкон	5,54	
207	Сходова клітка	16,72	
1-кімнатна квартира (Тип А)			
208	Житлова кімната	20,42	
209	Кухня	17	
210	Коридор	7,06	
211	Санвузол	4,97	
212	Лоджія	4,36	
2-кімнатна квартира (Тип А)			
213	Житлова кімната	18,35	
214	Житлова кімната	14,27	
215	Кухня	11,53	
216	Санвузол	1,78	
217	Санвузол	4,32	
218	Хол	11,83	
219	Балкон	2,63	
2-кімнатна квартира (Тип Б)			
220	Житлова кімната	14,21	
221	Житлова кімната	18,11	
222	Кухня	11,44	
223	Санвузол	1,62	
224	Санвузол	3,71	
225	Хол	12,21	
226	Балкон	2,63	
1-кімнатна квартира (Тип Б)			
227	Житлова кімната	20,42	
228	Кухня	16,51	
229	Хол	7,06	
230	Санвузол	4,34	
231	Лоджія	4,34	

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

Лист

10

Офісні приміщення			
232	Тамбур	4,7	
233	Офіс	79,29	
234	Санвузол	3,22	
235	Офіс	48,49	
236	Санвузол	3,58	
237	Тамбур	4,7	
238	Тамбур	5,37	
239	Офіс	66,82	
240	Санвузол	3,63	
241	Технічне приміщення	55,64	
242	Сходова клітка	8,95	

Таблиця 1.2. Експлікація приміщень типового поверху

Номер приміщення	Найменування	Площа, м ²	Кат.* приміщення
301	Ліфтовий хол	8,78	
302	Ліфтовий хол	6,63	
303	Коридор	56,55	
304	Коридор	5,27	
305	Коридор	6,67	
306	Балкон	5,54	
307	Сходова клітка	16,72	
1-кімнатна квартира (Тип А)			
308	Житлова кімната	20,42	
309	Кухня	17	
310	Коридор	7,06	
311	Санвузол	4,97	
312	Лоджія	4,36	
2-кімнатна квартира (Тип А)			
313	Житлова кімната	18,35	
314	Житлова кімната	14,27	
315	Кухня	11,53	
316	Санвузол	1,78	
317	Санвузол	4,32	
318	Хол	11,83	
319	Балкон	2,63	
2-кімнатна квартира (Тип Б)			
320	Житлова кімната	14,21	
321	Житлова кімната	18,11	
322	Кухня	11,44	

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

323	Санвузол	1,62	
324	Санвузол	3,71	
325	Хол	12,21	
326	Балкон	2,63	
1-кімнатна квартира (Тип Б)			
327	Житлова кімната	20,42	
328	Кухня	16,51	
329	Хол	7,06	
330	Санвузол	4,34	
331	Лоджія	4,34	
1-кімнатна квартира (Тип В)			
332	Житлова кімната	21,08	
333	Кухня	13,23	
334	Коридор	7,25	
335	Санвузол	4,54	
336	Лоджія	4,42	
1-кімнатна квартира (Тип Г)			
337	Житлова кімната	21,05	
338	Кухня	13,22	
339	Коридор	7,34	
340	Санвузол	4,5	
341	Лоджія	4,35	
3-кімнатна квартира (Тип А)			
342	Житлова кімната	16,29	
343	Житлова кімната	16,92	
344	Житлова кімната	16,72	
345	Житлова кімната	13,68	
346	Коридор	15,64	
347	Санвузол	2,92	
348	Санвузол	4,15	
349	Балкон	2,63	
3-кімнатна квартира (Тип Б)			
350	Житлова кімната	16,29	
351	Житлова кімната	16,84	
352	Житлова кімната	16,59	
353	Кухня	13,48	
354	Коридор	15,91	
355	Санвузол	4,15	
356	Санвузол	2,94	
357	Балкон	2,63	

1.3. Конструктивне рішення

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

Лист

12

Будівля відноситься до типу каркасних будівель з зовнішніми стінами з дрібноштучних матеріалів.

В проекті прийняті наступні конструктивні вирішення:

Основні елементи будівлі.

Фундаменти.

Основою для фундаментів служать дрібні та середні піски та супіски. Грунтові води знаходяться на глибині 11.5м від поверхні ґрунту. За хімічним складом ґрунтові води є неагресивними. В якості фундаменту використана монолітна залізобетонна плита на пальовій основі під всією площею будівлі. Палі прийняті буро ін'єкційні Товщина плити прийнята 1200мм. Для виготовлення плити використовується бетон класу С25/30. Плита армується окремими арматурними стержнями класу А500 в верхній і нижній частині перерізу плити, а також додатковими зварними сітками із арматури того самого класу. Між собою верхні і нижні сітки перев'язуються арматурними стержнями класу А240.

Стіни.

Зовнішні стіни в будівлі запроектовані з газобетонних блоків на цементно-піщаному розчині, товщиною 400мм з зовнішнім утепленням мінеральна вата на основі базальтового волокна FASROCK-L фірми ROCKWOOL з наступним штукатуренням поверхні цементно-піщаним розчином марки М50 , шпаклюванням фасадною шпаклівкою Ceresit СТ 225.

Перегородки

Запроектовані з газобетонних блоків на цементно-піщаному розчині, товщиною 75мм, 120мм.

Каркас

Будівля запроектована монолітно-каркасною. Просторову жорсткість та стійкість будівлі забезпечується за рахунок монолітних колон та пілонів, та монолітного перекриття, які жорстко поєднані між собою, а також за рахунок монолітних ліфтових шахт та монолітних сходових маршів.

Гідроізоляція

					КР.09.25.АтаІВ БУД 2101	Лист
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		13

Передбачена вертикальна обмазувальна холодною бітумною мастикою за 2 рази.

Перекриття та покриття

Передбачене монолітне залізобетонне товщиною 200мм, армоване арматурою класу А500. Основне армування виконується окремими стержнями, додаткове зварними сітками. Арматура розтягнутої та стиснутої зон з'єднуються між собою поперечними стержнями із арматури А240. Для виготовлення монолітного перекриття використовується бетон класу С25/30.

Східцеві елементи

Прийняті монолітні із бетону класу С25/30 армовані просторовими каркасами з робочою арматурою Ø14 класу А500 і конструктивною арматурою Ø8 класу А240.

Покрівля

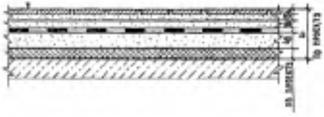
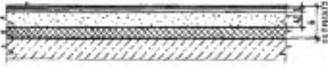
Для покрівлі в будівлі прийнята рулонна покрівля з 2 шарів наплавленого руберойду. Пароізоляція виконується із 1 шару руберойду РКП-350Б ДСТУ Б В.2.7-101-2000 [18]. Покрівлю використовуємо утеплену з вискоєфективним базальтовим утеплювачем ROCKWOOL DACHROCK товщиною 100мм ДСТУ Б В.2.7-316:2016 [20]. Стяжка виконується із цементно-піщаного розчину М150 ДСТУ Б В.2.7-23-95 [19]. Покрівельний килим виконується із одного шару підкладного наплавленого руберойду Акваізол СХ-2,5 ДСТУ Б В.2.7-101-2000 [18]. Верхній шар виготовляється з захисною посипкою із одного шару наплавленого руберойду Акваізол АПП-СХ-4,0-П ДСТУ Б В.2.7-101-2000 [18].

Підлога.

Тип підлоги в будівлі підібрані в залежності від призначення приміщення. Так в будівлі наявні підлоги з покриттям із керамічної плитки, мозаїчно бетонні, та з покриттям із лінолеуму.

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

Таблиця 1.3. Експлікація підлог

Схема підлоги	Тип підлоги	Елементи підлоги і її товщина
	1	1 – покриття із плиток керамічних; 2 – прошарок із клеючої суміші Ceresit ST-17; 3 – стяжка із цементно-піщаного розчину М150 товщиною 20мм 4 – гідроізоляція 1 шар пергаміну; 5 – стяжка із цементно-піщаного розчину М150 товщиною 40мм 6 – звукоізоляційний шар товщиною 50мм 7 – плита перекриття;
	2	1 – покриття із лінолеуму на тканинній підоснові, 2 – стяжка із цементно-піщаного розчину М150 товщиною 40мм, 3 – звукоізоляційний шар товщиною 50мм, 4 – плита перекриття.
	3	1 – мозаїчно-бетонне із бетону класу С16/20 2 – стяжка із цементно-піщаного розчину М150 товщиною 40мм, 3 – плита перекриття

Віконне та дверне заповнення

Заповнення віконних прорізів виконується із металопластикових вікон, розміри яких уточнюються на будівельному майданчику. Скління вікон виконується подвійним склопакетом для підвищення теплозахисних характеристик.

Тип заповнення дверних прорізів призначається в залежності від призначення приміщення. Вхідні в будівлю двері встановлюються дерев'яні, осклені. Вхідні двері в торгові приміщення і приміщення побутового обслуговування населення встановлюються металопластикові осклені. Вхідні двері в квартири встановлюються посилені металеві.

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

1.4. Внутрішнє і зовнішнє оздоблення

Оздоблення.

Внутрішня поверхня стін оштукатурена поліпшеною штукатуркою цементно-піщаним розчином марки М25. В житлових приміщеннях поверхня стін по штукатурці шпаклюється гіпсовими шпаклівками з подальшим обклеюванням шпалерами. В торгових і обслуговуючих приміщеннях поверхня стін по штукатурці шпаклюється гіпсовими шпаклівками з подальшим обклеюванням шпалерами під фарбування або фарбуванням вододисперсними фарбами. Поверхня стін на сходових клітинах фарбується олійними фарбами по штукатурці на висоту 1,5м, а вище цієї відмітки водо дисперсними фарбами. Поверхня стель шпаклюється гіпсовими шпаклівками по бетонній поверхні з подальшим фарбуванням водо дисперсними фарбами.

Таблиця 1.4. Відомість опорядження приміщень

Найменування приміщення	Елементи опорядження інтер'єрів приміщень									
	Стеля	Площа, м ²	Стіни і перегородки	Площа, м ²	Стіни і перегородки	Площа, м ²	Підлога	Площа, м ²	Плінтус	Площа, м ²
Житлова кімната	Грунтовка, водоемульсій на забарвлення	20,2	Високоякісні шпалери	58,1		0	ламінований паркет	20,2	пластиковий плінтус	19,4
Коридор	Грунтовка, водоемульсій на забарвлення	6,9	Високоякісні шпалери	32,9		0	лінолеум	6,9	пластиковий плінтус	11
Кухня	Грунтовка, водоемульсій на забарвлення	16,8	Склошпалери, поліпшена водостійка акрилове фарбування	51,1		0	лінолеум	16,8	пластиковий плінтус	17
Лоджія	Грунтовка, водоемульсій на забарвлення	4,3	Грунтовка, шпаклівка, шпалери під фарбування	27,6		0	Керамічна плитка	4,3		0
Санвузол	Грунтовка, водоемульсій на забарвлення	4,9	Керамічна плитка на універсальному клеї	13,2	Склошпалери, поліпшена водостійка акрилове фарбування	15,1	Керамічна плитка	4,9	пластиковий плінтус	9,4
Житлова кімната	Грунтовка, водоемульсій на забарвлення	20,2	Високоякісні шпалери	58,1		0	ламінований паркет	20,2	пластиковий плінтус	19,4
Кухня	Грунтовка, водоемульсій на забарвлення	16,3	Склошпалери, поліпшена водостійка акрилове фарбування	50,6		0	лінолеум	16,3	пластиковий плінтус	16,9
Лоджія	Грунтовка, водоемульсій на забарвлення	4,2	Грунтовка, шпаклівка, шпалери під фарбування	27,3		0	лінолеум	4,2		0

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата
-----	------	---------	--------	------

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

Лист

16

Найменування приміщень	Елементи опорядження інтер'єрів приміщень									
	Стеля	Площа, м ²	Стіни і перегородки	Площа, м ²	Стіни і перегородки	Площа, м ²	Підлога	Площа, м ²	Плінтус	Площа, м ²
Санвузол	Грунтовка, водоемульсій на забарвлення	4,3	Керамічна плитка на універсальному клеї	11,7	Склошпалери, поліпшена водостійка акрилове фарбування	13,4	Керамічна плитка	4,3	пластиковий плінтус	8,4
Хол	Грунтовка, водоемульсій на забарвлення	6,9	Високоякісні шпалери	32,9		0	лінолеум	6,9	пластиковий плінтус	11
Балкон	Грунтовка, водоемульсій на забарвлення	2,6	Грунтовка, шпаклівка, шпалери під фарбування	20,2		0	лінолеум	2,6		0
Житлова кімната	Грунтовка, водоемульсій на забарвлення	14,1	Високоякісні шпалери	45,6		0	ламінований паркет	14,1	пластиковий плінтус	15,2
Житлова кімната	Грунтовка, водоемульсій на забарвлення	18,2	Високоякісні шпалери	54,9		0	ламінований паркет	18,2	пластиковий плінтус	18,3
Кухня	Грунтовка, водоемульсій на забарвлення	0	Склошпалери, поліпшена водостійка акрилове фарбування	0		0	лінолеум	0	пластиковий плінтус	0
Санвузол	Грунтовка, водоемульсій на забарвлення	4,2	Керамічна плитка на універсальному клеї	12,2	Склошпалери, поліпшена водостійка акрилове фарбування	13,9	лінолеум	4,2	пластиковий плінтус	8,7
Санвузол	Грунтовка, водоемульсій на забарвлення	1,7	Керамічна плитка на універсальному клеї	7,8	Склошпалери, поліпшена водостійка акрилове фарбування	8,9	Керамічна плитка	1,7	пластиковий плінтус	5,6
Хол	Грунтовка, водоемульсій на забарвлення	11,7	Високоякісні шпалери	52,9		0	лінолеум	11,7	пластиковий плінтус	17,6
Балкон	Грунтовка, водоемульсій на забарвлення	2,6	Грунтовка, шпаклівка, шпалери під фарбування	20,2		0	лінолеум	2,6		0
Житлова кімната	Грунтовка, водоемульсій на забарвлення	17,9	Високоякісні шпалери	53,9		0	ламінований паркет	17,9	пластиковий плінтус	18
Житлова кімната	Грунтовка, водоемульсій на забарвлення	14,1	Високоякісні шпалери	45,5		0	ламінований паркет	14,1	пластиковий плінтус	15,2
Кухня	Грунтовка, водоемульсій на забарвлення	11,3	Склошпалери, поліпшена водостійка акрилове фарбування	41,9		0	лінолеум	11,3	пластиковий плінтус	14
Санвузол	Грунтовка, водоемульсій на забарвлення	3,6	Керамічна плитка на універсальному клеї	11,4	Склошпалери, поліпшена водостійка акрилове фарбування	13	Керамічна плитка	3,6	пластиковий плінтус	8,1
Санвузол	Грунтовка, водоемульсій на забарвлення	1,6	Керамічна плитка на універсальному клеї	7	Склошпалери, поліпшена водостійка акрилове фарбування	8	Керамічна плитка	1,6	пластиковий плінтус	5
Хол	Грунтовка, водоемульсій на забарвлення	12	Високоякісні шпалери	54,1		0	лінолеум	12	пластиковий плінтус	18

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата
-----	------	---------	--------	------

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

Лист

17

Найменування приміщення	Елементи опорядження інтер'єрів приміщень									
	Стеля	Площа, м ²	Стіни і перегородки	Площа, м ²	Стіни і перегородки	Площа, м ²	Підлога	Площа, м ²	Плінтус	Площа, м ²
Офіс	Грунтовка, водоемульсій на забарвлення	66,4	Грунтовка, шпаклівка, шпалери під фарбування	133,3		0	Керамічна плитка	66,4	пластиковий плінтус	44,4
Офіс	підвісна стеля, плити 600x600 мм	48,1	Високоякісна штукатурка, затерла, грунтовка, шпалери під фарбування вінілова фарба	112,8		0	Керамічна плитка	48,1	пластиковий плінтус	37,6
Офіс	Грунтовка, водоемульсій на забарвлення	78,7	Високоякісна штукатурка, затерла, грунтовка, шпалери під фарбування вінілова фарба	176		0	Керамічна плитка	78,7	пластиковий плінтус	58,7
Санвузол	Грунтовка, водоемульсій на забарвлення	3,5	Керамічна плитка на універсальному клеї	11,2	Штукатурка, грунтовка, водоемульсій на фарбування	12,8	Керамічна плитка	3,5	пластиковий плінтус	8
Санвузол	Грунтовка, водоемульсій на забарвлення	3,5	Керамічна плитка на універсальному клеї	11,5	Штукатурка, грунтовка, водоемульсій на фарбування	13,1	лінолеум	3,5	пластиковий плінтус	8,2
Санвузол	Грунтовка, водоемульсій на забарвлення	3,1	Керамічна плитка на універсальному клеї	12,2	Штукатурка, грунтовка, водоемульсій на фарбування	13,9	Керамічна плитка	3,1	пластиковий плінтус	8,7
Тамбур	Грунтовка, водоемульсій на забарвлення	5,3	Грунтовка, шпаклівка, шпалери під фарбування	30,5		0	Керамічна плитка	5,3	пластиковий плінтус	10,2
Тамбур	Грунтовка, водоемульсій на забарвлення	4,6	Штукатурка, грунтовка, водоемульсій на фарбування	26,2		0	Керамічна плитка	4,6	пластиковий плінтус	8,7
Тамбур	Грунтовка, водоемульсій на забарвлення	4,6	Штукатурка, грунтовка, водоемульсій на фарбування	26,2		0	Керамічна плитка	4,6	пластиковий плінтус	8,7
Балкон	Грунтовка, водоемульсій на забарвлення	5,4	Грунтовка, шпаклівка, шпалери під фарбування	35,8		0	лінолеум	5,4		0
Коридор	Грунтовка, водоемульсій на забарвлення	6,6	Штукатурка, грунтовка, водоемульсій на фарбування	31,1		0	Керамічна плитка	6,6	пластиковий плінтус	10,4
Коридор	Грунтовка, водоемульсій на забарвлення	5,1	Штукатурка, грунтовка, водоемульсій на фарбування	32,9		0	Керамічна плитка	5,1	пластиковий плінтус	11
Коридор	Грунтовка, водоемульсій на забарвлення	55,8	Грунтовка, шпаклівка, шпалери під фарбування	209,2		0	лінолеум	55,8		0
Ліфтовий хол	Грунтовка, водоемульсій на забарвлення	8,6	Штукатурка, грунтовка, водоемульсій на фарбування	38,5		0	Керамічна плитка	8,6	пластиковий плінтус	12,8

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

Лист

18

Найменування приміщень	Елементи опорядження інтер'єрів приміщень									
	Стеля	Площа, м ²	Стіни і перегородки	Площа, м ²	Стіни і перегородки	Площа, м ²	Підлога	Площа, м ²	Плінтус	Площа, м ²
Ліфтовий хол	Грунтовка, водоемульсій на забарвлення	6,5	Штукатурка, грунтовка, водоемульсій на фарбування	30,7		0	Керамічна плитка	6,5	пластиковий плінтус	10,2
Сходова клітка	Грунтовка, водоемульсій на забарвлення	8,8	Штукатурка, грунтовка, водоемульсій на фарбування	49,6		0	лінолеум	8,8		0
Сходова клітка	Грунтовка, водоемульсій на забарвлення	16,5	Грунтовка, шпаклівка, шпалери під фарбування	53,9		0	Шліфований бетон	16,5		0
Технічне приміщення	Грунтовка, водоемульсій на забарвлення	55,3	Штукатурка, грунтовка, водоемульсій на фарбування	114,5		0	лінолеум	55,3	пластиковий плінтус	38,2

1.5. Інженерні мережі

Джерелом водозабезпечення служить існуюча система міста. Зовнішня водопровідна система запроектована із поліетиленових напірних труб Ø 110 мм по ДСТУ EN 12201-2:2018 [13] які закладаються на глибину 1.8 м від поверхні землі.

Аналогічно запроектовано і забезпечення гарячою водою.

Система каналізації прийнята з безнапірних пластмасових труб Ø 150 мм по ДСТУ Б EN 12666-1:2011 [14] в каналізаційну систему міста.

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

Лист

19

РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ

2.1. Компонування каркасу

Будівля 25-поверхового житлового будинку розташована в м. Києві. Каркас будівлі рамно-в'язевий монолітний залізобетонний, який спирається на монолітний залізобетонний плитний ростверк по пальовій основі. Товщина плитного ростверку прийнята 1200 мм. Переріз колон 300×300 мм. Переріз пілонів 1200×300 і 1500×300 мм. По колонах і пілонах влаштовуються монолітна залізобетонна плита перекриття товщиною 200 мм. Бетон для всіх монолітних конструкцій прийнятий класу С25/30. В якості робочої арматури прийнята арматура класу А500с, в якості конструктивної арматури – арматура клас А240с.

Розрахунок конструкцій виконуємо за допомогою програмного комплексу Мономах-САПР 2013. Розрахункова схема має наступний вигляд:

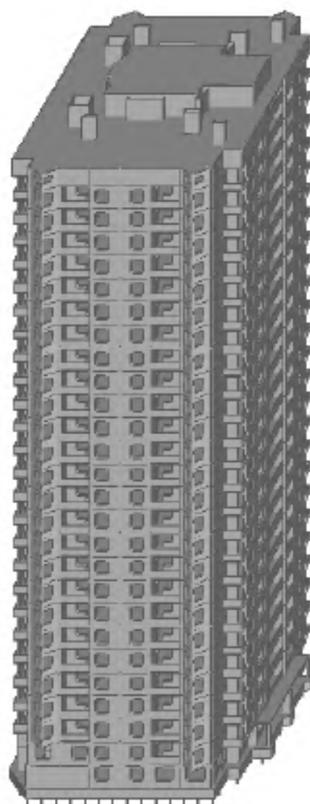


Рис. 2.1. Розрахункова схема в ПК Мономах-САПР 2013

Характеристики ґрунтів взяті із імпортованої моделі ґрунту. Прив'язка будівлі на місцевості буде мати вигляд:

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

Лист

20

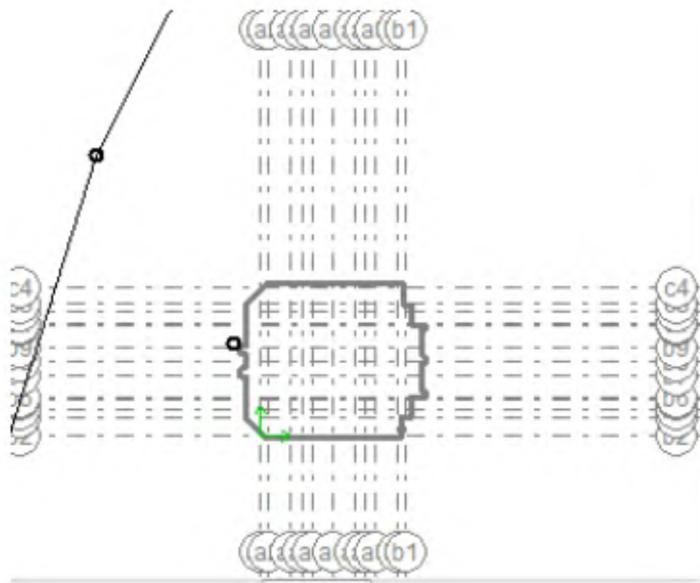


Рис. 2.2. Стикування будівлі з моделлю ґрунту.

Таблиця 2.1. Характеристики шарів ґрунту

Номер ПГЕ	Найменування ґрунту	Модуль деформації, тс/м ²	Коефіцієнт Пуассона	Питома вага ґрунту, тс/м ³	Коефіцієнт переходу до другого модуля деформації	Природня вологість, долі	Показник текучості	Коефіцієнт пористості	Питома зчеплення, тс/м ²	Кут внутрішнього тертя, °
1	Рослинний шар	700	0.3	1.8	5	0.05	0	0.7	0.5	16
2	Насипний супісок піщанистий, твердий	900	0.36	1.64	5	0.107	0	0.797	0.12	22
3	Супісок пілуватий, пластичний	700	0.489	1.88	5	0.157	0.18	0.642	0.1	18
4	Супісок пілуватий, твердий	1100	0.48	1.8	5	0.117	0	0.652	0.14	24
5	Пісок мілкий, пухкий	1200	0.2	1.6	5	0.058	0	0.755	0.01	28
6	Супісок піщанистий лесовидний, твердий	1400	0.19	1.61	5	0.052	0	0.741	0.26	27
7	Супісок піщанистий лесовидний, пластичний	1100	0.486	1.89	5	0.215	0.5	0.711	0.21	18
8	Пісок пілуватий, середньої щільності	1500	0.22	1.62	5	0.062	0	0.74	0.03	28
9	Пісок мілкий, середньої щільності	2300	0.24	1.66	5	0.064	0	0.7	0.02	31
10	Пісок середньої крупності, середньої щільності	3000	0.16	1.67	5	0.039	0	0.65	0.01	35
11	Супісок пілуватий, твердий	1900	0.42	1.82	5	0.097	0	0.61	0.15	26

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата
-----	------	---------	--------	------

12	Супісок пилюватий, пластичний	700	0.486	1.89	5	0.162	0.73	0.64	0.09	18
13	Суглинок (наглинок) важкий пилюватий, напівтвердий	1800	0.489	1.9	5	0.287	0.05	0.82	0.37	25
14	Суглинок (наглинок) важкий пилюватий, тугопластичний	1500	0.48	1.92	5	0.336	0.44	0.88	0.33	23
15	Глина (мергель) легка пилювата, напівтверда	2500	0.48	1.93	5	0.309	0.18	0.85	1	21

Таблиця 2.2. Геологічний розріз по свердловинам наведений в таблицях

Свердловина 1		Абсолютна відмітка устя			114,69
№ шару	Найменування	Колір	Абсолютна відмітка підшви	Потужність шару	Глибина залягання
1	Рослинний шар		114.17	0.52	0.52
2	Насипний супісок піщанистий, твердий		111.57	2.6	3.12
7	Супісок піщанистий лесовидний, пластичний		111.07	0.5	3.62
9	Пісок мілкий, середньої щільності		110.47	0.6	4.22
8	Пісок пилюватий, середньої щільності		109.17	1.3	5.52
14	Суглинок (наглинок) важкий пилюватий, тугопластичний		106.67	2.5	8.02
15	Глина (мергель) легка пилювата, напівтверда		99.67	7	15.02

Свердловина 2		Абсолютна відмітка устя			105,68
№ шару	Найменування	Колір	Абсолютна відмітка підшви	Потужність шару	Глибина залягання
2	Насипний супісок піщанистий, твердий		103.68	2	2
3	Супісок пилюватий, пластичний		101.98	1.7	3.7
4	Супісок пілюватий, твердий		101.18	0.8	4.5
9	Пісок мілкий, середньої щільності		99.38	1.8	6.3
10	Пісок середньої крупності, середньої щільності		96.38	3	9.3
9	Пісок мілкий, середньої щільності		94.68	1.7	11
15	Глина (мергель) легка пилювата, напівтверда		92.18	2.5	13.5

Свердловина 3		Абсолютна відмітка устя			113,36
№ шару	Найменування	Колір	Абсолютна відмітка підшви	Потужність шару	Глибина залягання
15	Глина (мергель) легка пилювата, напівтверда		111.96	1.4	1.4
13	Суглинок (наглинок) важкий пилюватий, напівтвердий		108.76	3.2	4.6
9	Пісок мілкий, середньої щільності		107.96	0.8	5.4
6	Супісок піщанистий лесовидний, твердий		105.36	2.6	8
2	Насипний супісок піщанистий, твердий		98.36	7	15

Свердловина 4		Абсолютна відмітка устя			114,69
№ шару	Найменування	Колір	Абсолютна відмітка підшви	Потужність шару	Глибина залягання
15	Глина (мергель) легка пилювата, напівтверда		112.29	2.4	2.4

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата
-----	------	---------	--------	------

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

Лист

22

13	Суглинок (наглинок) важкий пілуватий, напівтвердий		110.09	2.2	4.6
8	Пісок пілуватий, середньої щільності		108.19	1.9	6.5
9	Пісок мілкий, середньої щільності		107.19	1	7.5
6	Супісок піщанистий лесовидний, твердий		99.69	7.5	15

Свердловина 5

Абсолютна відмітка устя

127,22

№ шару	Найменування	Колір	Абсолютна відмітка підшви	Потужність шару	Глибина залягання
15	Глина (мергель) легка пілувата, напівтверда		116.62	10.6	10.6
8	Пісок пілуватий, середньої щільності		115.52	1.1	11.7
9	Пісок мілкий, середньої щільності		115.02	0.5	12.2
11	Супісок пілуватий, твердий		113.52	1.5	13.7
9	Пісок мілкий, середньої щільності		109.22	4.3	18
7	Супісок піщанистий лесовидний, пластичний		107.42	1.8	19.8
6	Супісок піщанистий лесовидний, твердий		106.22	1.2	21

Свердловина 6

Абсолютна відмітка устя

127,67

№ шару	Найменування	Колір	Абсолютна відмітка підшви	Потужність шару	Глибина залягання
13	Суглинок (наглинок) важкий пілуватий, напівтвердий		114.97	12.7	12.7
8	Пісок пілуватий, середньої щільності		114.17	0.8	13.5
9	Пісок мілкий, середньої щільності		112.57	1.6	15.1
11	Супісок пілуватий, твердий		109.47	3.1	18.2
9	Пісок мілкий, середньої щільності		107.27	2.2	20.4
6	Супісок піщанистий лесовидний, твердий		106.31	0.96	21.36

Свердловина 7

Абсолютна відмітка устя

113,5

№ шару	Найменування	Колір	Абсолютна відмітка підшви	Потужність шару	Глибина залягання
6	Супісок піщанистий лесовидний, твердий		111.4	2.1	2.1
9	Пісок мілкий, середньої щільності		108	3.4	5.5
8	Пісок пілуватий, середньої щільності		106.8	1.2	6.7
14	Суглинок (наглинок) важкий пілуватий, тугопластичний		105.6	1.2	7.9
13	Суглинок (наглинок) важкий пілуватий, напівтвердий		104.2	1.4	9.3
15	Глина (мергель) легка пілувата, напівтверда		98.5	5.7	15

Свердловина 8

Абсолютна відмітка устя

105,88

№ шару	Найменування	Колір	Абсолютна відмітка підшви	Потужність шару	Глибина залягання
2	Насипний супісок піщанистий, твердий		103.08	2.8	2.8
9	Пісок мілкий, середньої щільності		99.98	3.1	5.9
10	Пісок середньої крупності, середньої щільності		96.08	3.9	9.8
12	Супісок пілуватий, пластичний		95.58	0.5	10.3
15	Глина (мергель) легка пілувата, напівтверда		93.88	1.7	12

Свердловина 9

Абсолютна відмітка устя

110,97

№ шару	Найменування	Колір	Абсолютна відмітка підшви	Потужність шару	Глибина залягання
--------	--------------	-------	---------------------------	-----------------	-------------------

Лист

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

23

Зм. Арк. № докум Підпис Дата

4	Супісок пілуватий, твердий		110.67	0.3	0.3
5	Пісок мілкий, пухкий		109.57	1.1	1.4
6	Супісок піщанистий лесовидний, твердий		107.77	1.8	3.2
9	Пісок мілкий, середньої щільності		103.67	4.1	7.3
14	Суглинок (наглинок) важкий пілуватий, тугопластичний		102.27	1.4	8.7
13	Суглинок (наглинок) важкий пілуватий, напівтвердий		101.47	0.8	9.5
15	Глина (мергель) легка пілувата, напівтверда		100.97	0.5	10

2.2. Збір навантажень

Постійне навантаження

До постійного навантаження відносяться вага несучих конструкцій і вага конструкцій покриття і підлог. Для полегшення збору навантажень збір навантаження від підлог виконуємо для однієї підлоги і прикладаємо його як рівномірно розподілене навантаження по всій площі перекриття. Найбільш важким типом підлоги є тип 4 по експлікації підлог з покриттям із керамограніту.

Таблиця 2.3. Навантаження від підлоги

№ п/п	Найменування шару	Нормативне навантаження, кН/м ²	Коефіцієнт надійності	Розрахункове навантаження, кН/м ²
1	Керамічна плитка	0.36	1.2	0.43
2	Цементно-піщана стяжка $\delta=65$ мм	1.17	1.2	1.4
	Разом	1,53		1,83

Таблиця 2.4. Навантаження від підлоги на фундаментну плиту

№ п/п	Найменування шару	Нормативне навантаження, кН/м ²	Коефіцієнт надійності	Розрахункове навантаження, кН/м ²
1	Керамічна плитка	0.36	1.2	0.43
2	Цементно-піщана стяжка $\delta=65$ мм	1.17	1.2	1.4
	Разом	1,53		1,83

Таблиця 2.5. Навантаження від конструкції покрівлі

№ п/п	Найменування шару	Нормативне навантаження, кН/м ²	Коефіцієнт надійності	Розрахункове навантаження, кН/м ²
1	Акваізол - верхній шар	0.04	1.2	0.05
	Акваізол - нижній шар	0.03	1.2	0.04

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

Лист

24

2	Цементно-піщана стяжка $\delta=20$ мм	0.36	1.2	0.43
4	Утеплювач ROCKWOOL DACHROCK MAX $\delta=100$ мм	0.15	1.2	0.18
	Пароізоляція	0.04	1.2	0.05
2	Бетонна стяжка $\delta=25$ мм із легкого бетону	0.45	1.2	0.54
	Разом	1.07		1.29

Снігове навантаження

У відповідності до ДБН В.1.2-2:2006 [4] характеристичне значення ваги снігового покриву $S_0 = 1550$ Па.

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

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

де γ_{fm} - коефіцієнт надійності за граничним значенням снігового навантаження, $\gamma_{fm} = 1,0$

C - коефіцієнт, що визначається за формулою:

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

μ – коефіцієнт переходу від ваги снігового покриву на поверхні ґрунту до снігового навантаження на покрівлю, при плоскій μ приймається рівним 1.

C_e - коефіцієнт, що враховує режим експлуатації будівлі, приймаємо $C_e = 1$

C_{alt} - коефіцієнт географічної висоти, при $H < 0,5$ км $C_{alt} = 1$

$$C = 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1,0$$

А величина розрахункового снігового навантаження в такому випадку буде дорівнювати

$$S_m = 1 \cdot 1550 \cdot 1,0 = 1670 \text{ Па} = 1550 \text{ кН/м}^2$$

Вітрове навантаження

Для міста Києва у відповідності до додатку Е ДБН В.1.2-2:2006 [4] величина нормативного навантаження дорівнює $w_0 = 370$ Па. Задаємо величину вітрового навантаження в ПК Мономах-САПР і прикладаємо його в двох взаємно перпендикулярних напрямках. В результаті отримаємо таблицю:

Таблиця 2.6. Вітрове навантаження

	Направление	Коэффициент
Ветер 1	0°	1
Ветер 2	90°	1
Давление W_0	0.037 тс/м ²	
Тип местности	I	
Коэф. географической высоты C_{alt}	1	
Аэродинамический коэф.	1.4	
Коэф. динамичности C_d	1.2	
Коэф. надежности по эксплуатационному значению γ_{fe}	0.21	

2.3. Результати статичного розрахунку

В результаті розрахунку отримаємо величини розрахункових зусиль в окремих елементах (колонах, балках, плитах). Коефіцієнти комбінацій навантажень при цьому приймаємо наступними:

Таблиця 2.7. Коефіцієнти комбінацій навантажень

Коефіцієнти комбінацій навантажень					
Коефіцієнти	Навантаження				
	Постійне	Довготривале	Короткочасне	Вітрове	Сейсмічне
Надійності	1.1	1.2	1.2	1.4	1
Тривалість	1	1	0.35	0	0
1-ша основна комбінація	1	1	1	1	0
2-га основна комбінація	1	0.95	0.9	0.9	0
3-тя основна комбінація	0.9	0.8	0.5	0	1
Надійності по відповідності	1				

Для розрахунку прийmemo як приклад плиту перекриття над першим поверхом будівлі, фундаментну плиту дві монолітні залізобетонні колони і один монолітний залізобетонний ригель.

Характеристики матеріалів для конструювання конструкцій:

Бетон класу C25/30

- Розрахункове значення міцності бетону на стиск $f_{cd} = 17$ МПа
- Міцність бетону на осьовий розтяг $f_{ctk} = 1,8$ МПа

Арматура прийнята періодичного профілю класу A500с у відповідності до ДСТУ 3760:2019 [11] $f_t = 435$ мПа.

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

Лист

26

2.4. Розрахунок плити перекриття

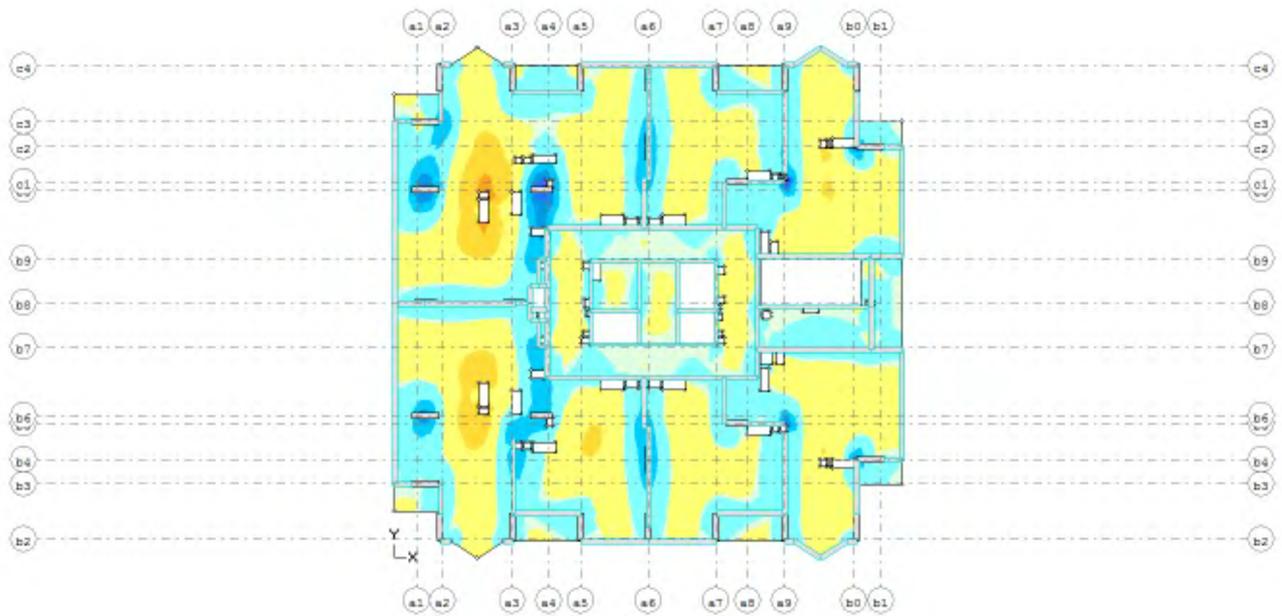


Рис. 2.3. Ізополя згинальних моментів M_x постійне навантаження

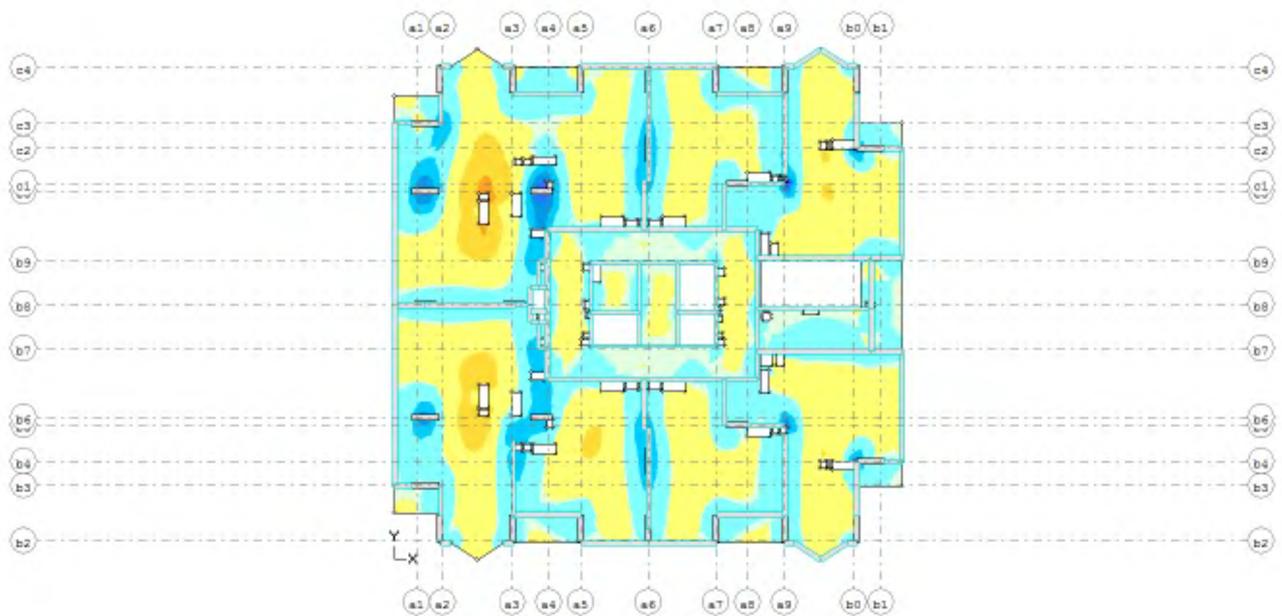


Рис. 2.4. Ізополя згинальних моментів M_x довготривале навантаження

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

Лист

27

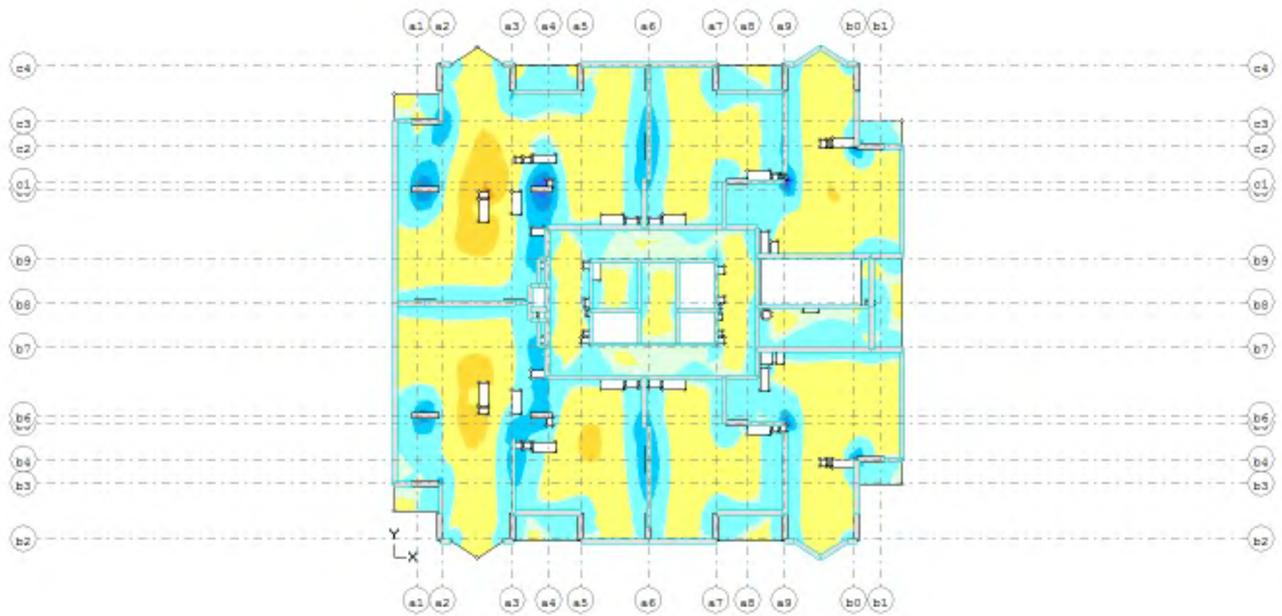


Рис. 2.5. Ізополя згинальних моментів M_x короточасне навантаження

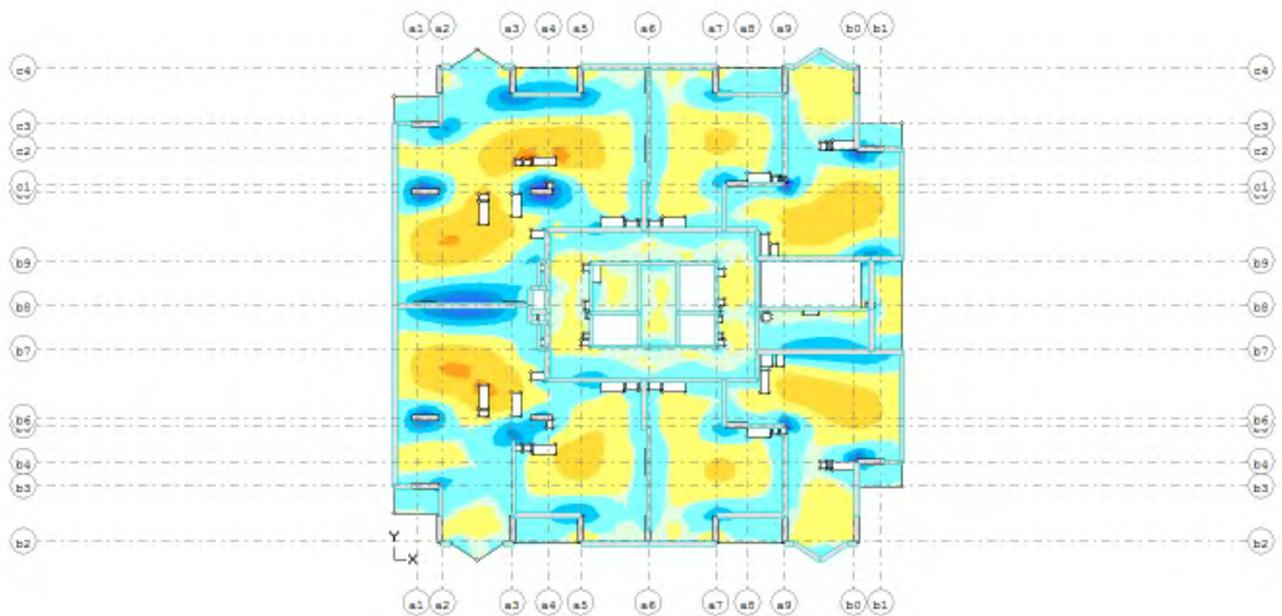


Рис. 2.6. Ізополя згинальних моментів M_y постійне навантаження

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

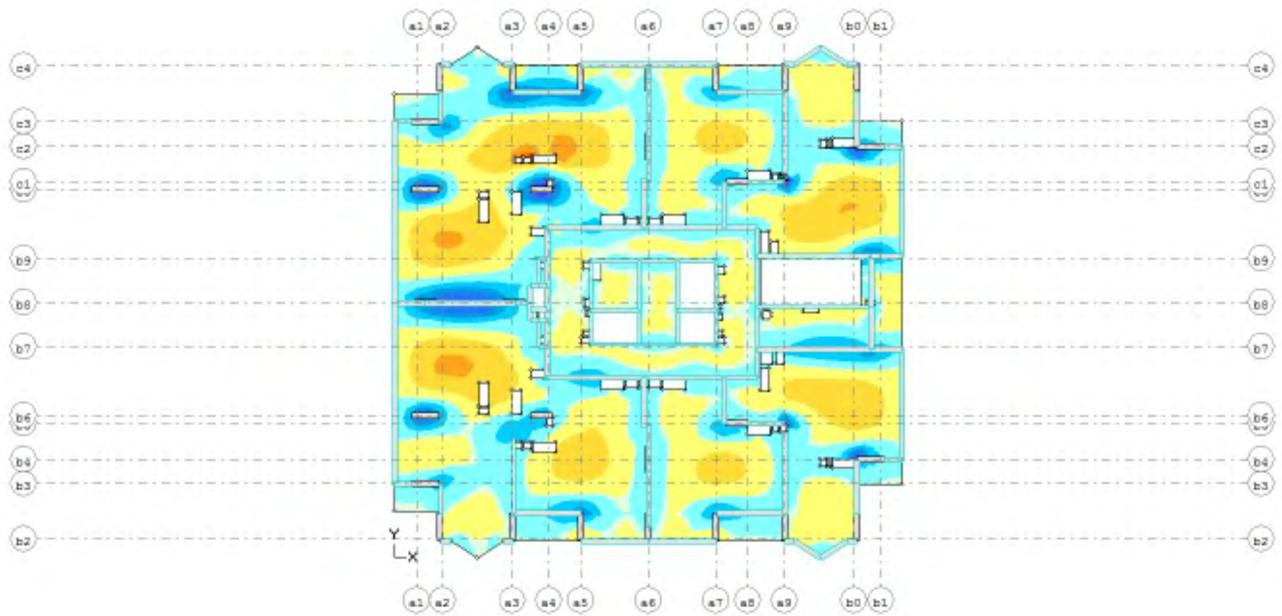


Рис. 2.7. Ізополя згинальних моментів M_y довготривалі навантаження

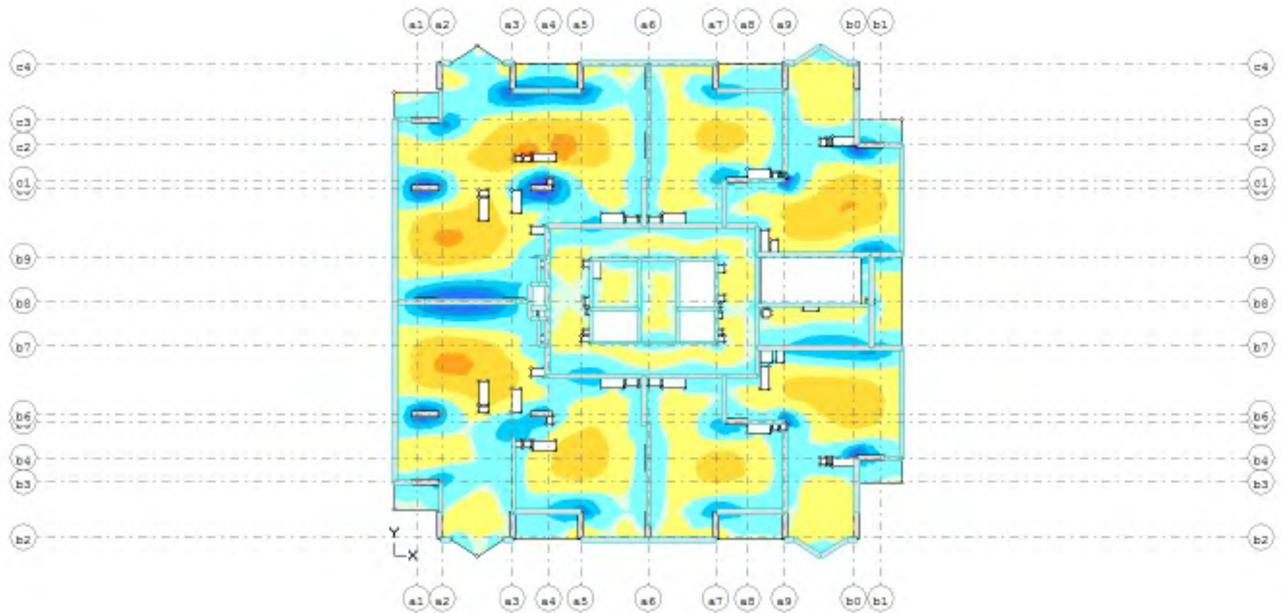


Рис. 2.8. Ізополя згинальних моментів M_y довготривалі навантаження

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

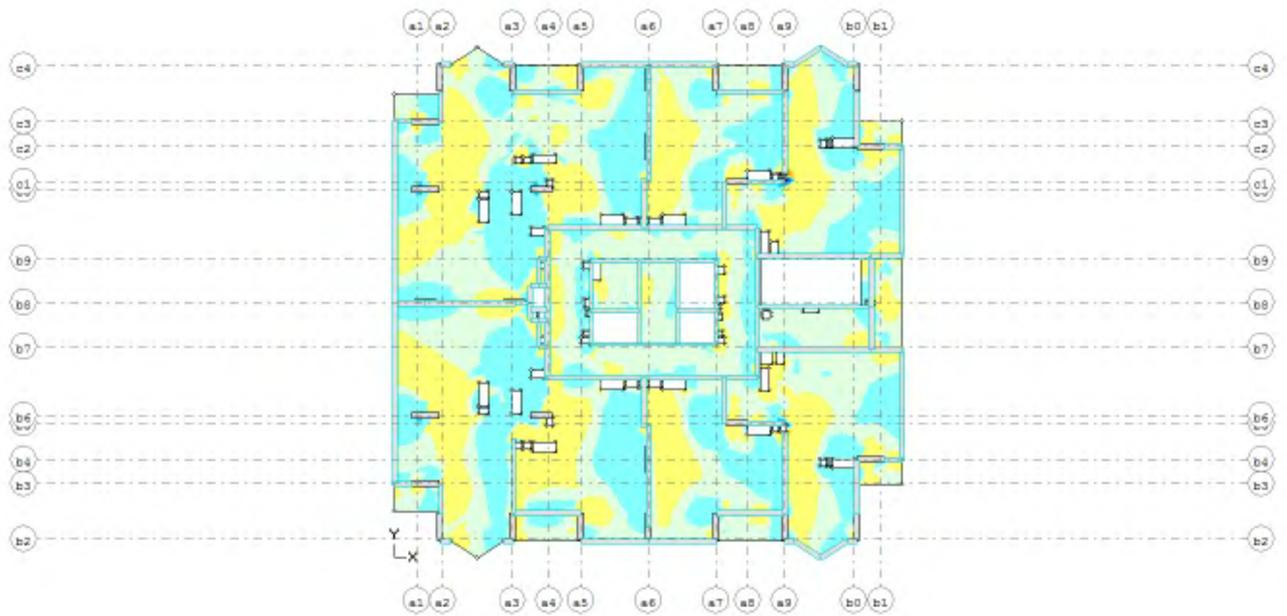


Рис. 2.9. Ізополя поперечних зусиль Q_x постійні навантаження

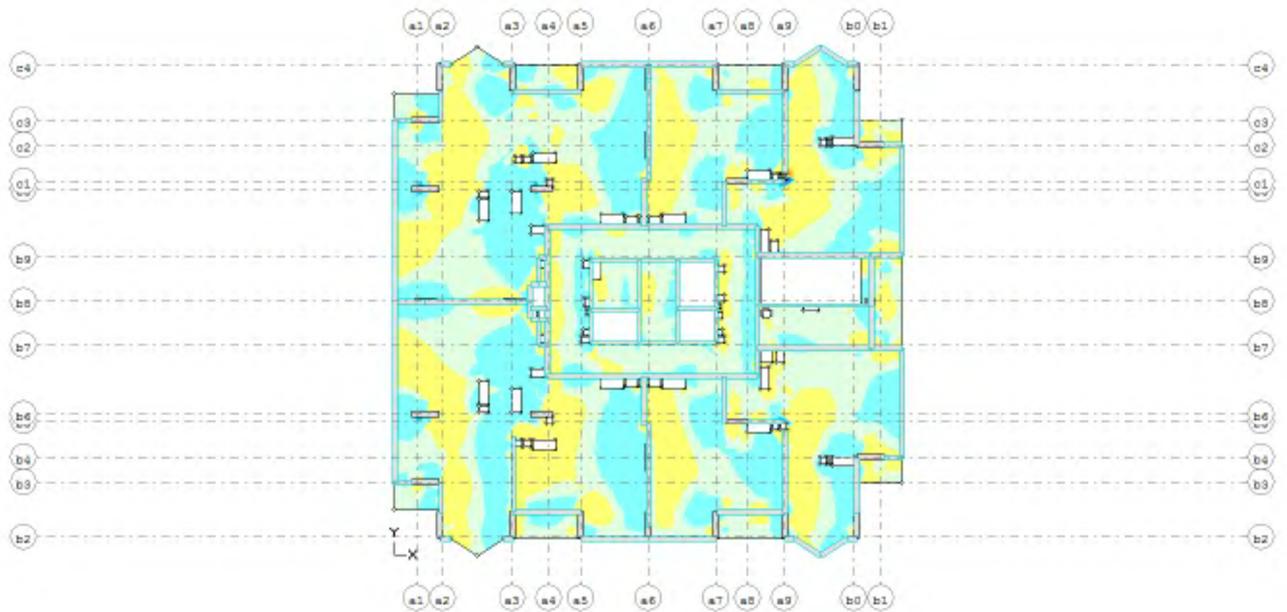


Рис. 2.10. Ізополя поперечних зусиль Q_x довготривалі навантаження

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

Лист

30

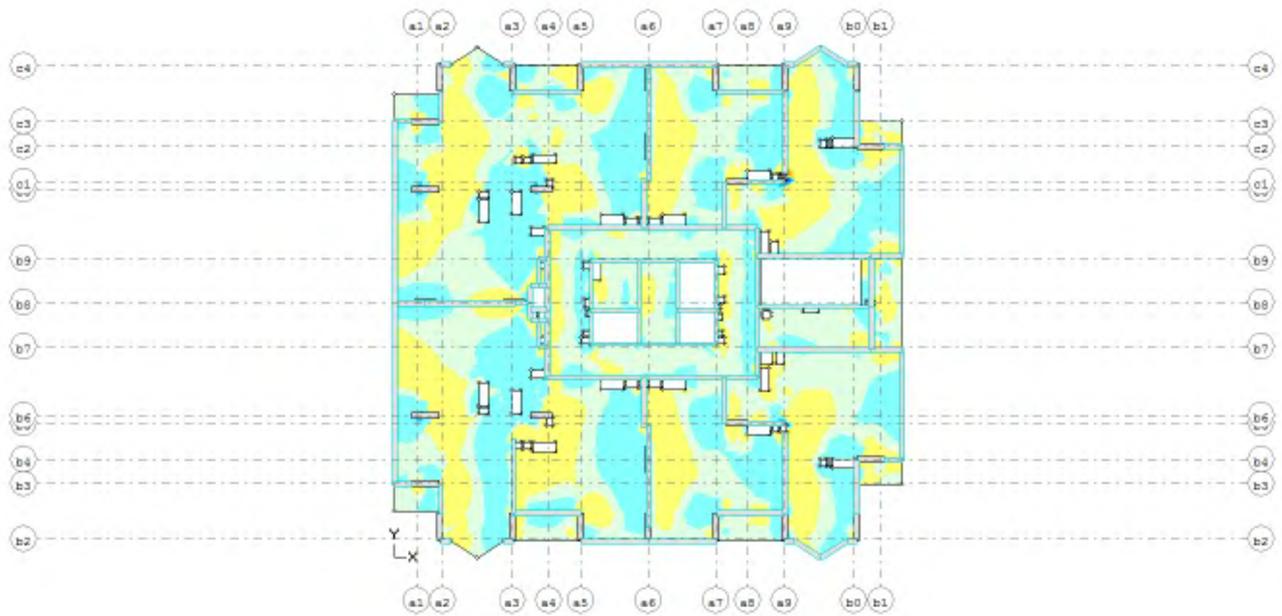


Рис. 2.11. Ізополя поперечних зусиль Q_x короточасні навантаження

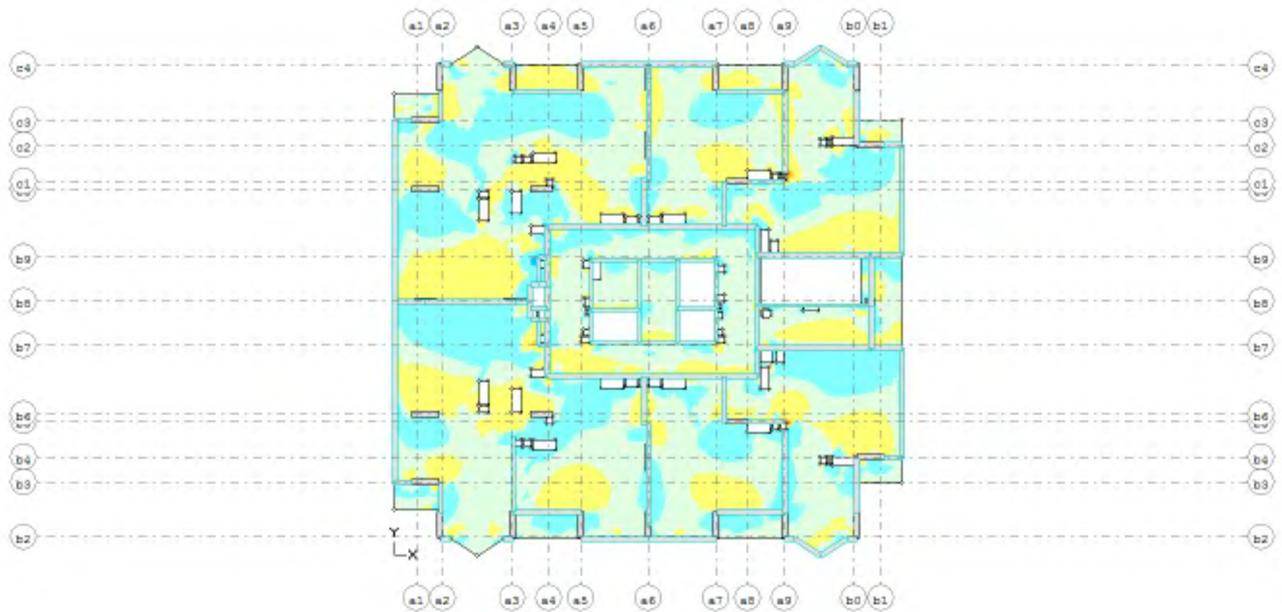


Рис. 2.12. Ізополя поперечних зусиль Q_y постійні навантаження

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

Лист

31

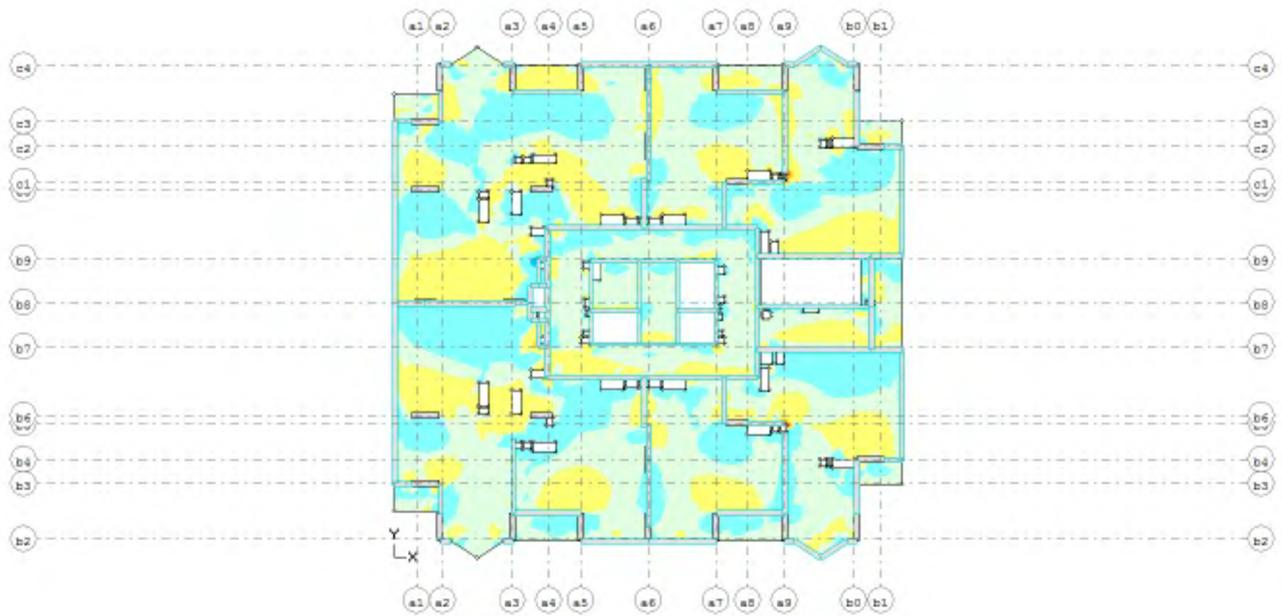


Рис. 2.13. Ізополя поперечних зусиль Q_y довготривалі навантаження

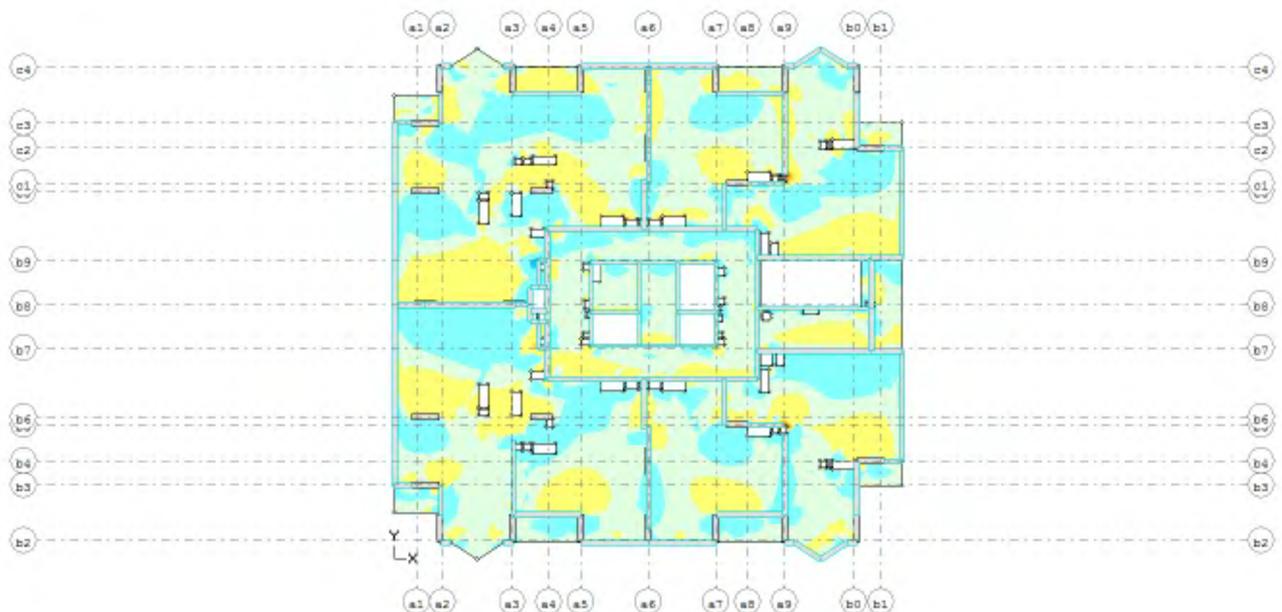


Рис. 2.14. Ізополя поперечних зусиль Q_y короточасні навантаження

Із визначених зусиль приймаємо максимальне в прольоти і над опорою, за якими і визначаємо потрібне армування монолітного перекриття. При проектуванні необхідно окремо бідбирати армування для кожного прольоту, однак в навчальних цілях в дипломному проекті визначаємо лише максимально необхідне армування в прольоті вздовж цифрових і літерних осей і над опорою (поперек стіни).

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

Армування виконуємо окремими стержнями із арматури періодичного профілю класу А400с у відповідності до ДСТУ 3760:2019 [11].

Для виготовлення монолітного перекриття приймаємо бетон класу С25/30 звичайного твердіння.

Максимальні згинальні моменти

над опорою

- вздовж цифрової осі

$$M = 85,66 \text{ кН} \cdot \text{м/м}$$

- вздовж літерної осі

$$M = 53,32 \text{ кН} \cdot \text{м/м}$$

в прольоті

- вздовж цифрової осі

$$M = 48,57 \text{ кН} \cdot \text{м/м}$$

- вздовж літерної осі

$$M = 44,63 \text{ кН} \cdot \text{м/м}$$

Підбор перерізу арматури

В середніх прольотах та середній опорі $h_0 = h - a = 20 - 4 = 16 \text{ см}$

Відносна висота стиснутої зони, при якій фактично нульова лінія проходить по арматурі

$$w = \alpha - 0,008 \cdot f_{cd} = 0,85 - 0,008 \cdot 14,5 = 0,734$$

Граничне значення відносної висоти стиснутої зони

$$\xi_R = \frac{w}{\left[1 + \frac{\sigma_{sR}}{\sigma_{sc,u}} \left(1 - \frac{w}{1,1}\right)\right]} = \frac{0,734}{\left[1 + \frac{435}{500} \left(1 - \frac{0,734}{1,1}\right)\right]} = 0,574$$

$$\alpha_R = \xi_R (1 - 0,5 \xi_R) = 0,574 \cdot (1 - 0,5 \cdot 0,574) = 0,409$$

При відсутності попередньо напруженої арматури в стиснутій зоні площу арматури визначаємо наступним чином.

Визначається значення

Для прольотної частини вздовж цифрової осі

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

$$\alpha_m = \frac{M}{f_{cd} \cdot b \cdot h_0^2} = \frac{48,57}{1,7 \cdot 1 \cdot 16^2} = 0,197 < \alpha_R$$

отже армування в стиснутій зоні не потрібно

$$\zeta = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_0} = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,197} = 0,119$$

Визначаємо необхідну площу арматури

$$A_s = \frac{f_{cd} \cdot \zeta \cdot b \cdot h_0}{f_t} = \frac{1,7 \cdot 0,119 \cdot 100 \cdot 16}{43,5} = 7,42 \text{ см}^2$$

$$\text{Процент армування } \mu = \frac{7,42}{100 \cdot 20} \cdot 100 = 0,69 > \mu_{min} = 0,05$$

Приймаємо $\varnothing 14$ А400с з кроком 200 мм площею $A_s = 7,697 \text{ см}^2$

Для прольотної частини вздовж літерної осі

$$\alpha_m = \frac{M}{f_{cd} \cdot b \cdot h_0^2} = \frac{44,63}{1,7 \cdot 1 \cdot 16^2} = 0,103 < \alpha_R$$

отже армування в стиснутій зоні не потрібно

$$\zeta = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_0} = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,108} = 0,108$$

Визначаємо необхідну площу арматури

$$A_s = \frac{f_{cd} \cdot \zeta \cdot b \cdot h_0}{f_t} = \frac{1,7 \cdot 0,108 \cdot 100 \cdot 16}{43,5} = 6,78 \text{ см}^2$$

$$\text{Процент армування } \mu = \frac{6,78}{100 \cdot 20} \cdot 100 = 0,34 > \mu_{min} = 0,05$$

Приймаємо $\varnothing 14$ А400с з кроком 200 мм площею $A_s = 7,697 \text{ см}^2$

Для надпорної частини

$$\alpha_m = \frac{M}{f_{cd} \cdot b \cdot h_0^2} = \frac{85,66}{1,7 \cdot 1 \cdot 16^2} = 0,197 < \alpha_R$$

отже армування в стиснутій зоні не потрібно

$$\zeta = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_0} = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,197} = 0,221$$

Визначаємо необхідну площу арматури

$$A_s = \frac{f_{cd} \cdot \zeta \cdot b \cdot h_0}{f_t} = \frac{1,7 \cdot 0,221 \cdot 100 \cdot 16}{43,5} = 13,839 \text{ см}^2$$

$$\text{Процент армування } \mu = \frac{13,839}{100 \cdot 20} \cdot 100 = 0,69 > \mu_{min} = 0,05$$

Приймаємо $\varnothing 20$ А400с з кроком 200 мм площею $A_s = 15,708 \text{ см}^2$

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

Для надпорної частини

$$\alpha_m = \frac{M}{f_{cd} \cdot b \cdot h_0^2} = \frac{53,32}{1,7 \cdot 1 \cdot 16^2} = 0,122 < \alpha_R$$

отже армування в стиснутій зоні не потрібно

$$\zeta = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_0} = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,122} = 0,131$$

Визначаємо необхідну площу арматури

$$A_s = \frac{f_{cd} \cdot \zeta \cdot b \cdot h_0}{f_t} = \frac{1,7 \cdot 0,131 \cdot 100 \cdot 18}{43,5} = 8,199 \text{ см}^2$$

Процент армування $\mu = \frac{0,199}{100 \cdot 20} \cdot 100 = 0,41 > \mu_{min} = 0,05$

Приймаємо $\varnothing 16$ А400с з кроком 200 мм площею $A_s = 10,053 \text{ см}^2$

2.5. Розрахунок фундаментної плити

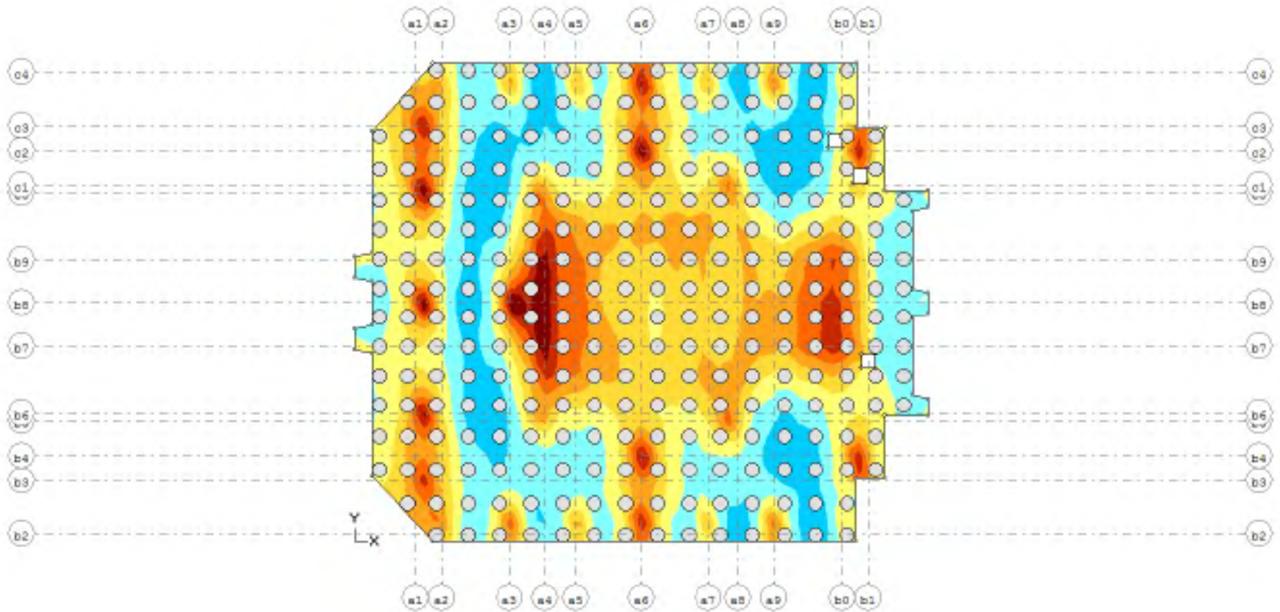


Рис. 2.15. Ізополя згинальних моментів M_x постійне навантаження

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

Лист

35

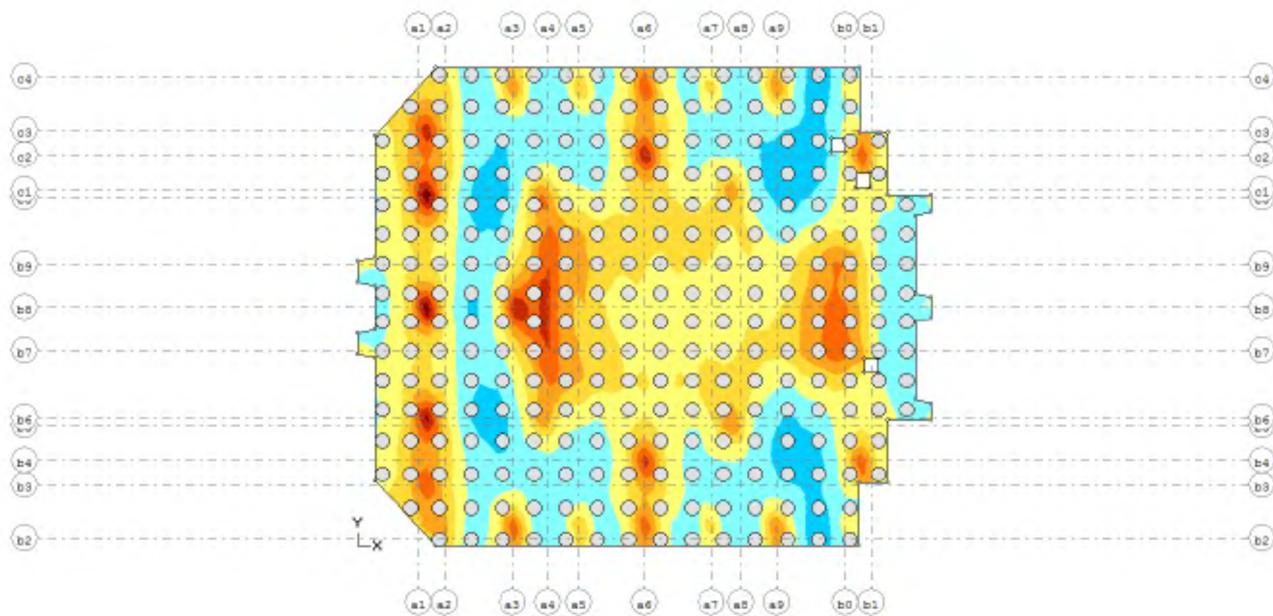


Рис. 2.16. Ізополя згинальних моментів M_x довготривале навантаження

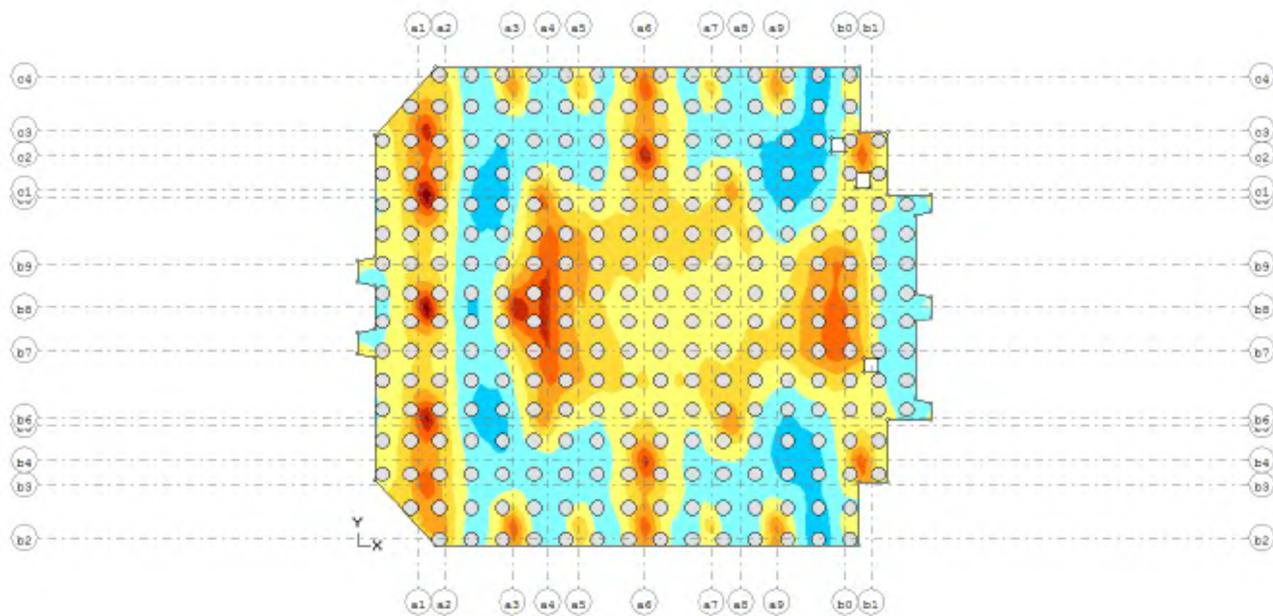


Рис. 2.17. Ізополя згинальних моментів M_x короточасне навантаження

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

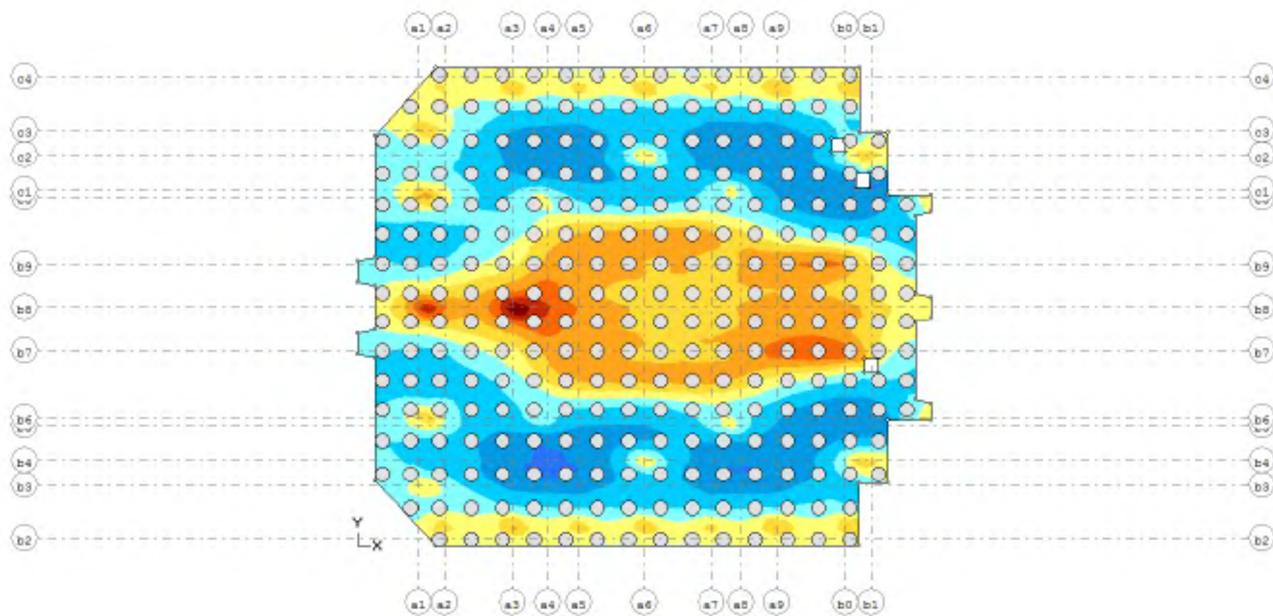


Рис. 2.18. Ізополя згинальних моментів M_y постійне навантаження

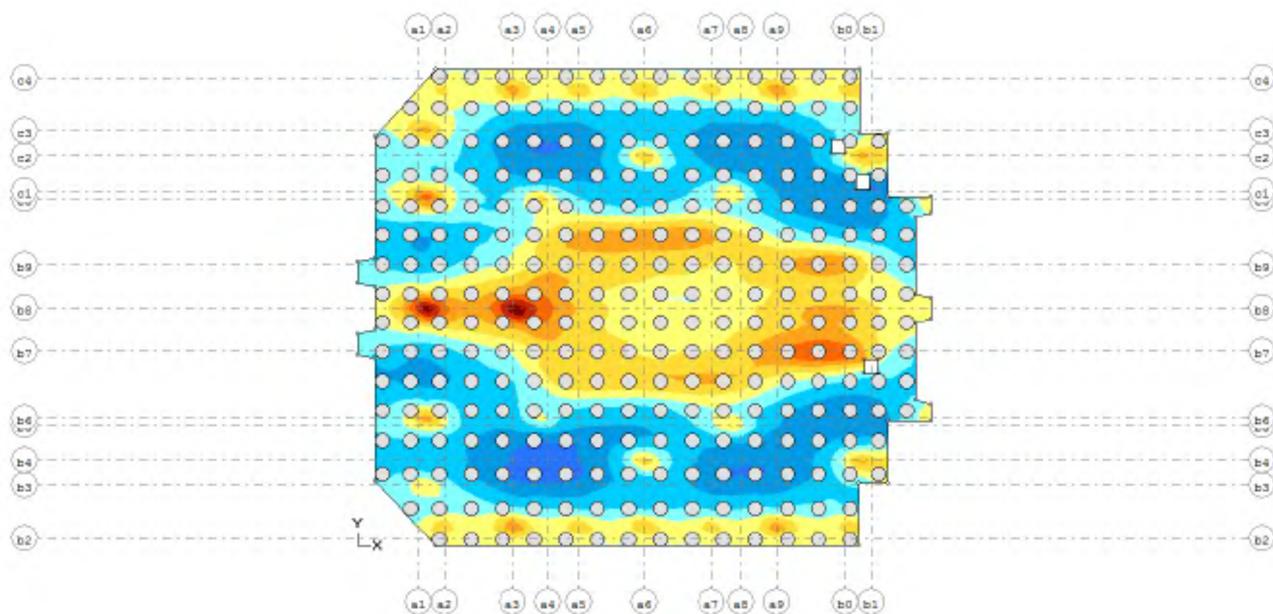


Рис. 2.19. Ізополя згинальних моментів M_y довготривалі навантаження

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

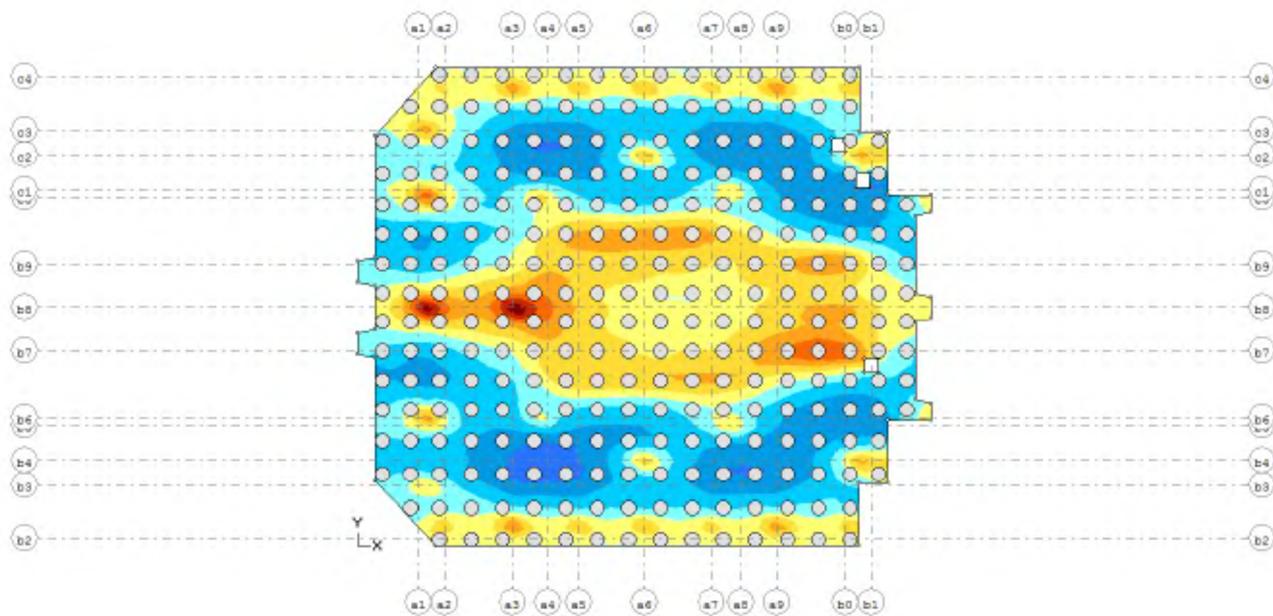


Рис. 2.20. Ізополя згинальних моментів M_y довготривалі навантаження

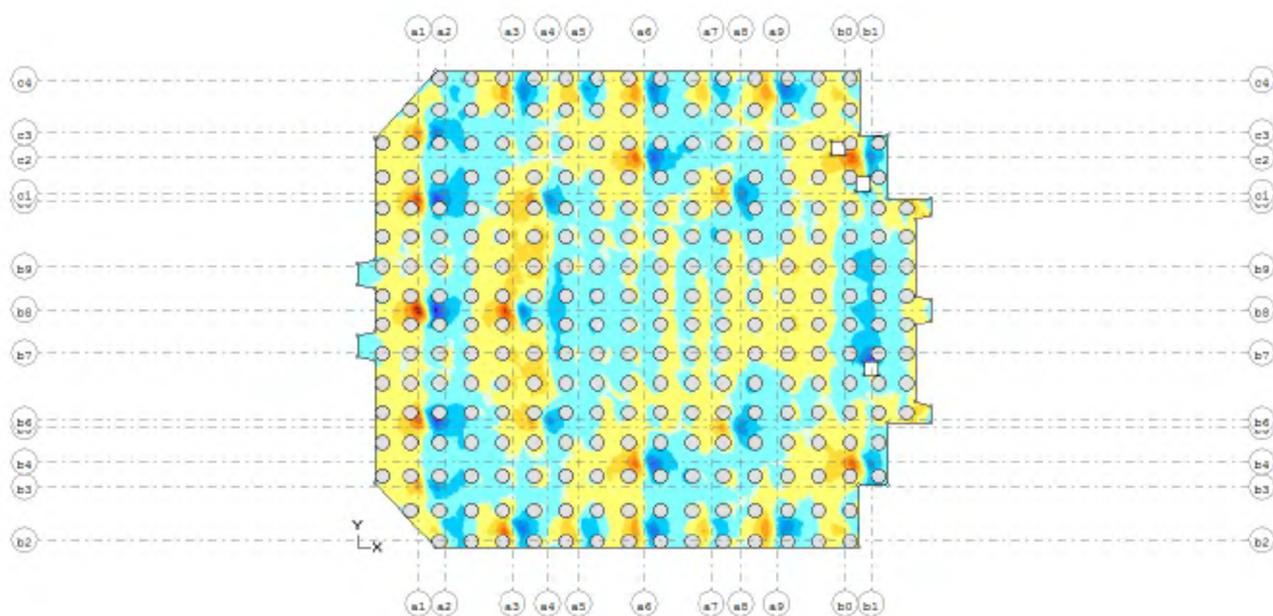


Рис. 2.21. Ізополя поперечних зусиль Q_x постійні навантаження

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

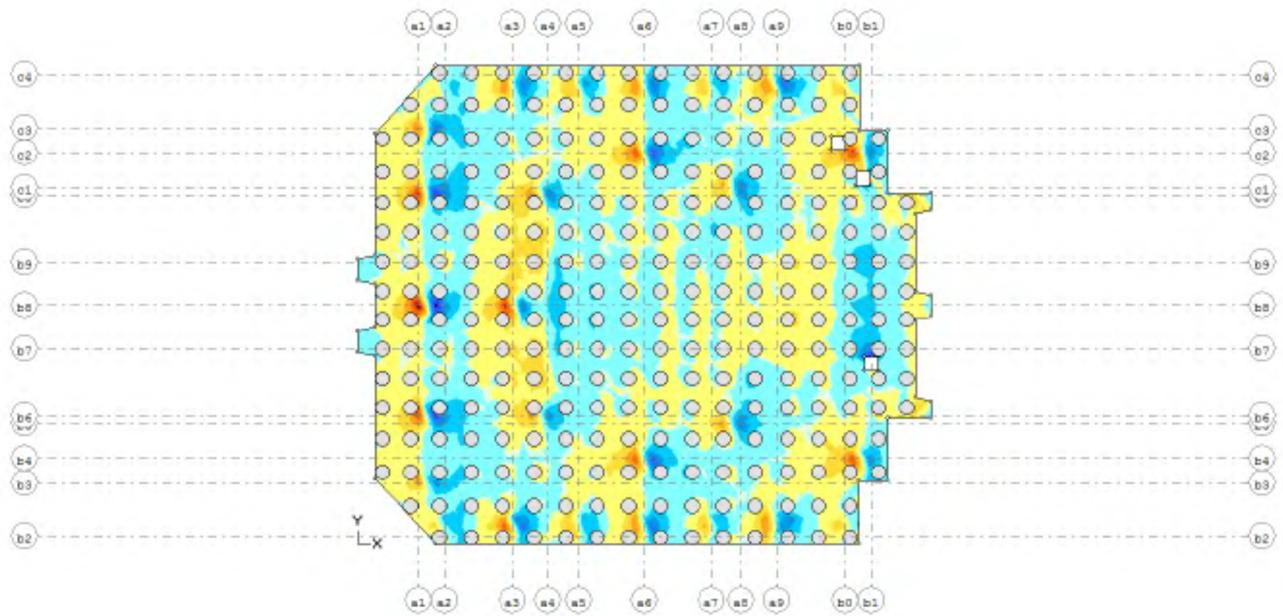


Рис. 2.22. Ізополя поперечних зусиль Q_x довготривалі навантаження

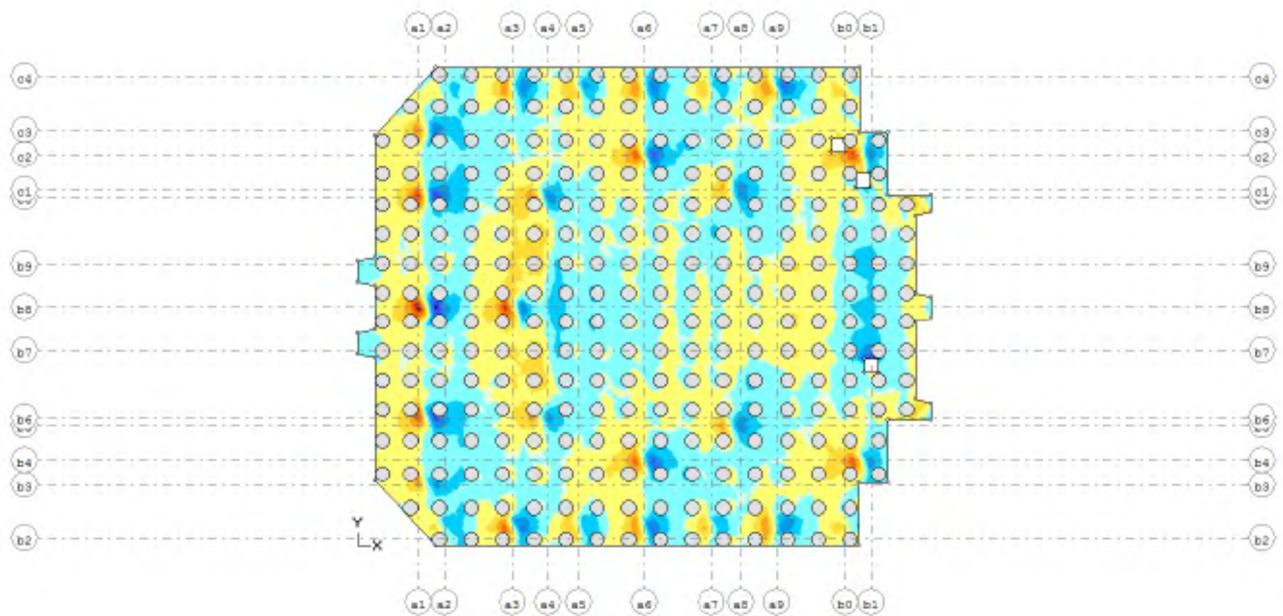


Рис. 2.23. Ізополя поперечних зусиль Q_x короточасні навантаження

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

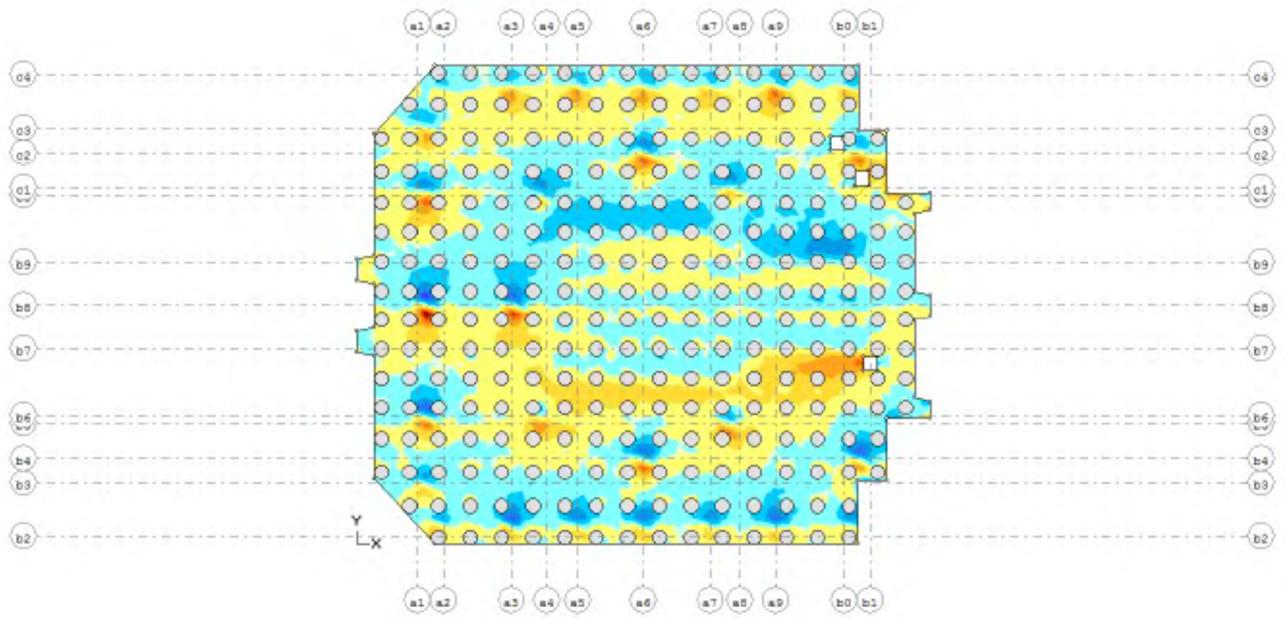


Рис. 2.24. Ізополя поперечних зусиль Q_y постійні навантаження

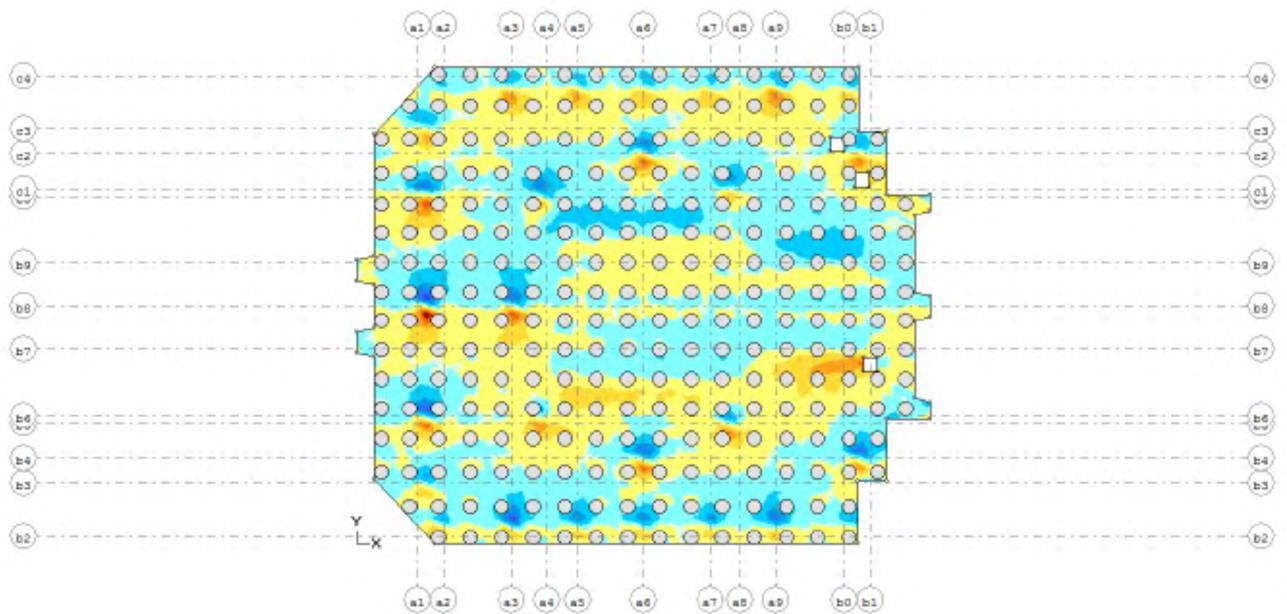


Рис. 2.25. Ізополя поперечних зусиль Q_y довготривалі навантаження

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

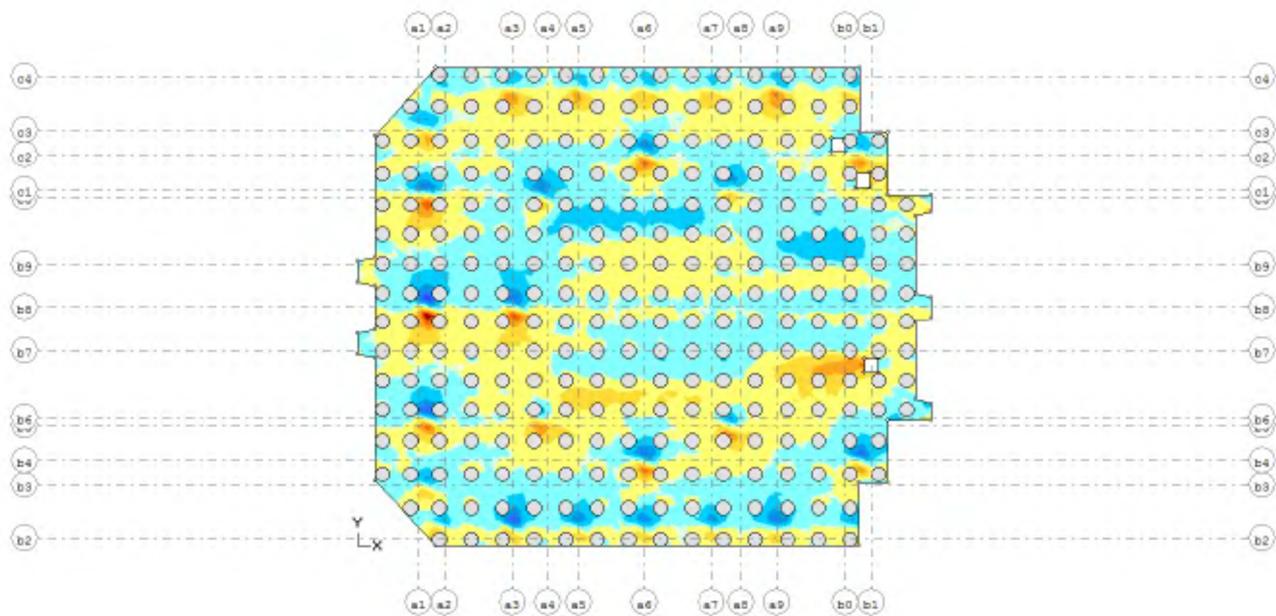


Рис. 2.26. Ізополя поперечних зусиль Q_y короткочасні навантаження

Із визначених зусиль приймаємо максимальне і мінімальне, за якими і визначаємо потрібне армування монолітної фундаментної плити. При проектуванні необхідно окремо бідбирати армування для кожної ділянки, однак в навчальних цілях в дипломному проекті визначаємо лише максимально необхідне армування вздовж цифрових і літерних осей.

Армування виконуємо окремими стержнями із арматури періодичного профілю класу А400с у відповідності до ДСТУ 3760:2019 [11].

Для виготовлення монолітного перекриття приймаємо бетон класу С16/20 звичайного твердіння.

Максимальні згинальні моменти

максимальні

- вздовж цифрової осі

$$M = 2248 \text{ кН} \cdot \text{м/м}$$

- вздовж літерної осі

$$M = 2565,6 \text{ кН} \cdot \text{м/м}$$

мінімальні

- вздовж цифрової осі

$$M = 810,1 \text{ кН} \cdot \text{м/м}$$

- вздовж літерної осі

$$M = 1537 \text{ кН} \cdot \text{м/м}$$

Підбір перерізу арматури

В середніх прольотах та середній опорі $h_0 = h - a = 120 - 5 = 115 \text{ см}$

Відносна висота стиснутої зони, при якій фактично нульова лінія проходить по арматурі

$$w = \alpha - 0,008 \cdot f_{cd} = 0,85 - 0,008 \cdot 17 = 0,714$$

Граничне значення відносної висоти стиснутої зони

$$\xi_R = \frac{\omega}{\left[1 + \frac{\sigma_{sR}}{\sigma_{sc,u}} \left(1 - \frac{\omega}{1,1}\right)\right]} = \frac{0,714}{\left[1 + \frac{435}{500} \left(1 - \frac{0,714}{1,1}\right)\right]} = 0,574$$

$$\alpha_R = \xi_R (1 - 0,5 \xi_R) = 0,574 \cdot (1 - 0,5 \cdot 0,574) = 0,409$$

При відсутності попередньо напруженої арматури в стиснутій зоні площу арматури визначаємо наступним чином.

Визначається значення

Нижня арматура

$$\alpha_m = \frac{M}{f_{cd} \cdot b \cdot h_0^2} = \frac{2248}{1,7 \cdot 1 \cdot 115^2} = 0,1 < \alpha_R$$

отже армування в стиснутій зоні не потрібно

$$\zeta = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,1} = 0,106$$

Визначаємо необхідну площу арматури

$$A_s = \frac{f_{cd} \cdot \zeta \cdot b \cdot h_0}{f_t} = \frac{1,7 \cdot 0,106 \cdot 100 \cdot 115}{43,5} = 47,44 \text{ см}^2$$

Процент армування $\mu = \frac{47,44}{100 \cdot 120} \cdot 100 = 0,39 > \mu_{min} = 0,05$

Приймаємо $\varnothing 36$ А400с з кроком 200 мм площею $A_s = 50,894 \text{ см}^2$

Верхня арматура

$$\alpha_m = \frac{M}{f_{cd} \cdot b \cdot h_0^2} = \frac{810}{1,7 \cdot 1 \cdot 115^2} = 0,036 < \alpha_R$$

отже армування в стиснутій зоні не потрібно

$$\zeta = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_0} = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,036} = 0,037$$

Визначаємо необхідну площу арматури

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

$$A_s = \frac{f_{cd} \cdot \zeta \cdot b \cdot h_0}{f_t} = \frac{1,7 \cdot 0,037 \cdot 100 \cdot 115}{43,5} = 16,5 \text{ см}^2$$

Процент армування $\mu = \frac{16,5}{100 \cdot 120} \cdot 100 = 0,137 > \mu_{min} = 0,05$

Приймаємо $\varnothing 22$ А400с з кроком 200 мм площею $A_s = 19,007 \text{ см}^2$

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

Лист

43

РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА

3.1. Умови будівельного виробництва

Технологія та організація будівництва розроблена з урахуванням новітніх досягнень в будівельному виробництві й ґрунтується на принципах індустріалізації виробництва, вдосконалення методів та форм його організації.

Головним вважається наступне:

- підвищення збірності конструкцій та технологічного обладнання
- впровадження поточних методів у будівництві
- комплексна механізація та автоматизація будівельно-монтажних робіт
- упровадження рекомендацій по використанню закінчених наукових досліджень в області удосконалення організації будівництва та технології виробництва будівельно-монтажних робіт, а також виконання основних вимог за науковою організацією праці.

Розробку розділу технології та організації будівництва проведено по періодах та стадіях.

Будівельний майданчик, відведений під забудову 25-поверхового житлового будинку, розташований в м.Києві

Рельєф майданчику має спокійний характер. За кліматичними умовами район будівництва належить до першого поясу.

Існуюча інфраструктура земельної ділянки в межах будівельного майданчику дає можливість використовувати джерело електроенергії, води та каналізацію.

Розміщення робочих кадрів на період будівництва передбачається в тимчасових будівлях.

Будівельний майданчик знаходиться в межах міста. Підвіз ґрунту на будівельний майданчик проводиться з відстані 35км, піску - 30км. Відстань до найближчої залізничної станції 15км, доставки залізобетонних конструкцій та бітуму - 25км.

<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

Лист

44

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

При будівництві враховані будівельні та технологічні вимоги. Вертикальне планування створює сприятливі умови для безпечного під'їзду та підходу до будівлі, а також безперешкодного відводу поверхневих вод. Відвід поверхневої та талої води з ділянки будівництва прийнятий поверхневий, розосереджений за рахунок запроектованих поздовжніх та поперечних уклонів доріг, майданчиків та газонів.

3.2. Обґрунтування термінів будівництва

Нормативну тривалість будівництва визначено згідно ДСТУ Б А.3.1-22:2013 [15] та ДБН-А.3.1-5-2009 [2]. Для житлового будівництва загальна нормативна тривалість будівництва складає 17 місяців.

Таблиця 3.1 – Нормативний термін будівництва

Назва об'єкта	Характеристика об'єкта будівництва	Нормативна тривалість будівництва		
		Всього	у тому числі	
			підземна частина	монтаж устаткування
Житловий будинок	Будинки багатоквартирні 25-поверхові 16115 м ² загальної площі будинку каркасно-монолітні з заповненням зовнішніх стін стіновими кладочними виробами	15	2,5	-

Окрім табличного визначення нормативної тривалості до усередненого показника відповідно формули (1) [15] тривалість можна уточнювати за формулою

$$T_6 = \frac{T_c \cdot K_1 \cdot K_2}{K_3}$$

$$K_1 = K_{11} \cdot K_{12} \cdot K_{13}$$

$$K_{11} = 1,0; K_{12} = 1,0$$

$$K_{13} = 1 + (П_1 + П_2 + П_3)$$

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

P_1 – коефіцієнт, що враховує наявність поблизу будівельного майданчика існуючих будівель, наявність зелених насаджень, які не можуть бути видалені, стиснені умови складування матеріалів $P_1 = 0,12$

P_2 – коефіцієнт, що враховує наявність на території будівельного майданчика інженерних мереж $P_2 = 0$

P_3 – коефіцієнт, що враховує інтенсивність руху транспорту та пішоходів $P_3 = 0$

$$K_{13} = 1 + (0,12 + 0 + 0) = 1,12$$

$$K_1 = 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,12 = 1,12$$

K_2 – коефіцієнт, який враховує сукупність конструктивних особливостей будівлі (приймаємо $K_2 = 1,1$)

K_3 – коефіцієнт, який враховує прийняті організаційно-технологічні заходи (приймаємо $K_3 = 1,0$)

$$T_6 = \frac{15,0 \cdot 1,12 \cdot 1,0}{1,0} = 16,8 \text{ міс}$$

3.3. Вибір методу виконання робіт та рішень по організації поточного зведення об'єкта. Визначення і комплектація будівельної техніки

Таблиця 3.2 - Вибір методів виконання основних робіт, машин і механізмів на будівництві 25-поверхового житлового будинку

№ п/п	Найменування спеціалізованих потоків та видів робіт, що входять до них	Посилання на норми і нормативи	тип, марка, потужність основної машини	Спеціальні заходи до виконання робіт
1	2	3	4	5
1	I. Підготовчі роботи 1.1.Зрізування рослинного шару ґрунту бульдозером ДЗ-18 1.2.Вертикальне планування бульдозером ДЗ-18. 1.3.Проведення інженерних комунікацій, улаштування тимчасових	ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013	1.Бульдозер ДЗ-18 2.Бортові автомобілі ЗІЛ-130	

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

1	2	3	4	5
	доріг. 1.4.Розміщення тимчасових адміністративно-побутових і складських приміщень.			
2	II. Підземна частина 2.1.Розробка котловану здійснюється одноківшевим екскаватором ЕО-3322, як на транспорт, так і у відвал. 2.2.Влаштування монолітних залізобетонних конструкцій підземної частини. 2.3.Засипання ґрунту в траншеї виконується бульдозером ДЗ-18, а також вручну. Ущільнення ґрунту виконується пневмотрамбівками	ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013	1.Екскаватор ЕО-3322 2.Бульдозер ДЗ-18 3.Автомобільний бетононасос 4.Пневмотрамбівки. 5.Компресор	
3	Надземна частина. 3.1.Влаштування монолітних несучих конструкцій надземної частини. 3.2.Ущільнення бетонної суміші виконується за допомогою голкового вібратора. 3.3.Кладка стін і перегородок із газобетонних блоків і цегли. Подавання матеріалів, монтаж супутніх цегляній кладці збірних елементів виконується баштовим краном КБ-504. 3.5.При виконанні покрівельних робіт застосовується кран КБ-504. 3.6.При влаштуванні підлог застосовуються такі агрегати: віброрейка СО131А та затирочна машина СО-89А.	ДСТУ-Н Б А.3.1-23:2013	1.Баштовий кран КБ-504 2.Гілкові глибинний вібратор	
4	Опоряджувальні роботи. При штукатурних роботах застосовується станція СО-	ДСТУ-Н Б А.3.1-23:2013	Штукатурна станція СО-85, малярна станція СО-115А	

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

Лист

47

1	2	3	4	5
	85. Малярні роботи виконуються за допомогою малярної станції СО-115А			

3.4. Визначення складу та об'ємів будівельних робіт

Відомість підрахунку об'ємів робіт і ресурсів на будівництво

25-поверховий житловий будинок в м. Києві

Основа:	Показники:
1. Креслення архітектурно-будівельної частини проекту	1. Площа забудови 2284,49 м ²
2. Норми РЕКН-2000	2. Загальна приведена площа 13939,78 м ²
3. Типові технологічні карти	3. Будівельний об'єм 73823,4 м ³

№ п/п	Шифр РЕКН-2000	Назва спеціалізованих потоків і видів робіт	Вимірник	Об'єм робіт	Потрібні ресурси			
					Трудомістк.		Машиноміс.	
					на один.	на об'єм	на один.	на об'єм
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		А. Підземна частина						
		Розділ 1. Земляні роботи						
1	ПР1-4001	Зрізання рослинного шару бульдозером; група ґрунту 1	1000 м2	1,45	-	-	1,6368	2,37
2	Е1-30-2	Планування площ бульдозерами потужністю 79 кВт [108 к.с.] за 1 прохід	1000 м2	1,45	-	-	0,5148	0,75
3	Е1-17-2	Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами одноковшовими дизельними на гусеничному ході з ковшом місткістю 1 [1-1, 2] м3, група ґрунтів 2	1000 м3	3,115	11,73	36,54	83,13	258,95
4	Е1-12-2	Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшом місткістю 1 [1-1,2] м3, група ґрунтів 2	1000 м3	0,508	9,93	5,04	60,8838	30,93
5	Е1-20-2	Робота на відвалі, група ґрунтів 2-3	1000 м3	0,508	5,64	2,87	8,3241	4,23
6	Е1-27-2	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] з переміщенням	1000 м3	0,508	-	-	17,673	8,98

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

Лист

48

1	2	3	4	5	6	7	8	9
		грунту до 5 м, група ґрунтів 2						
7	Е1-134-1	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 1, 2	100м3	5,08	18,36	93,27	5,1175	26
Розділ 2. Основи								
8	Е1-138-2	Ущільнення ґрунту під основу будівлі трамбувальними плитами в котлованах при площі днища понад 100 м2 при 6-9 ударах по одному сліду, діаметр трамбівки до 2 м	1000м2	0,85	87,38	74,27	126,642 4	107,65
9	ЕН11-2-1	Улаштування ущільнених трамбівками підстилаючих піщаних шарів	м3	85	3,98	338,3	0,4036	34,31
10	ЕН11-2-9	Улаштування підстилаючих бетонних шарів бетон В 5 [М 75] крупність заповнювача 20-40мм	м3	85	5,58	474,3	0,0139	1,18
Розділ 3. Фундаменти								
11	Е4-36-2	Буріння свердловин установками типу СО-2 глибиною буріння до 24 м у ґрунтах групи 2	100м	55,801	45,88	2560,15	34,8051	1942,1 6
12	Е4-47-2	Кріплення свердловин, при роторному бурінні установками і агрегатами на базі автомобілів, трубами зі зварним з'єднанням, глибина свердловини до 50 м, група ґрунтів за стійкістю 2	10м	558,01	13,45	7505,23	8,2394	4597,6 7
13	ЕД6-61-1	Встановлення арматурних сіток і каркасів в стінах за допомогою крана, діаметр арматури 16-32 мм, маса елемента, кг до 300	т	59,451	14,18	843,02	1,9278	114,61
14	ЕД6-64-3	Виготовлення арматурних каркасів ростверків плитових за допомогою крану, в умовах будівельного майданчика, діаметр арматури, мм понад 8 до 12	т	4,612	53,36	246,1	0,8801	4,06
15	ЕД6-64-5	Виготовлення арматурних каркасів ростверків плитових за допомогою крану, в умовах будівельного майданчика,	т	49,157	35,13	1726,89	0,7503	36,88

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

Лист

49

1	2	3	4	5	6	7	8	9
		діаметр арматури, мм понад 18 до 26						
16	ЕД6-66-1	Укладання бетонної суміші в конструкції бетононасосами. Масиви, окремі фундаменти і плитні основи, об'єм конструкції, м3 до 10	100м3	16,74	60	1004,4	28,52	477,42
17	ЕД6-52-3	Збирання і розбирання деревометалевої щитової опалубки для улаштування фундаментів, масивів і підколонників, об'єм, м3 понад 25	100м3	9,932	75,84	753,24	2,295	22,79
18	ЕД6-61-12	Встановлення арматурних сіток і каркасів в стінах вручну, маса елемента, кг до 20	т	10,6572	22,67	241,6	0,765	8,15
19	ЕД6-63-3	Встановлення арматури окремими стрижнями із в'язанням вузлів в масиви, окремі фундаменти і плитні основи з арматурою у вигляді плоских сіток, діаметр арматури, мм понад 8 до 12	т	1,1305	25,68	29,03	0,6854	0,77
20	ЕД6-63-4	Встановлення арматури окремими стрижнями із в'язанням вузлів в масиви, окремі фундаменти і плитні основи з арматурою у вигляді плоских сіток, діаметр арматури, мм понад 12 до 18	т	47,0975 2	19,44	915,58	0,6685	31,48
21	ЕД6-63-5	Встановлення арматури окремими стрижнями із в'язанням вузлів в масиви, окремі фундаменти і плитні основи з арматурою у вигляді плоских сіток, діаметр арматури, мм понад 18 до 26	т	11,4863	15,33	176,08	0,6464	7,42
22	ЕД6-63-6	Встановлення арматури окремими стрижнями із в'язанням вузлів в масиви, окремі фундаменти і плитні основи з арматурою у вигляді плоских сіток, діаметр арматури, мм понад 26	т	27,5506	12,66	348,79	0,6464	17,81
23	ЕД6-66-4	Укладання бетонної суміші в конструкції	100м3	9,932	48	476,74	21,08	209,37

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

Лист

50

1	2	3	4	5	6	7	8	9
		бетононасосами. Масиви, окремі фундаменти і плитні основи, об'єм конструкції, м3, понад 30						
		Розділ 4. Каркас						
		Пітони						
24	ЕД6-53-5	Збирання і розбирання деревометалевої модульної опалубки для улаштування стін товщиною до 400 мм, глухі	100м3	10,227	614,3	6282,45	250,302	2559,84
25	ЕД6-62-3	Встановлення арматури окремими стрижнями із зварюванням вузлів з арматурою у вигляді плоских сіток в масиви, окремі фундаменти і плитні основи, діаметр арматури, мм понад 8 до 12	т	16,636	22,44	373,31	0,7754	12,9
26	ЕД6-62-6	Встановлення арматури окремими стрижнями із зварюванням вузлів з арматурою у вигляді плоских сіток в масиви, окремі фундаменти і плитні основи, діаметр арматури, мм понад 26	т	57,148	14,27	815,5	0,6106	34,89
27	ЕД6-65-10	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в баддях. Колони і стійки рам при найменшій стороні поперечного перетину, мм, понад 300 до 500	100м3	10,227	225	2301,08	146,88	1502,14
		Колони						
28	ЕД6-52-6	Збирання і розбирання деревометалевої щитової опалубки для улаштування колон і стійок рам, периметр, м до 2,4	100м3	0,0162	661,57	10,72	32,5584	0,53
29	ЕД6-61-1	Встановлення арматурних сіток і каркасів в стінах за допомогою крана, діаметр арматури 16-32 мм, маса елемента, кг до 300	т	0,348	14,18	4,93	1,9278	0,67
30	ЕД6-65-9	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в баддях. Колони і стійки рам при найменшій стороні поперечного перетину, мм, до 300	100м3	0,0162	311	5,04	208,08	3,37

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

Лист

51

1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Стіни монолітні						
31	ЕД6-53-6	Збирання і розбирання деревометалевої модульної опалубки для улаштування стін товщиною до 400 мм, з прорізами	100м3	17,315	898,3	15554,06	308,952	5349,5
32	ЕД6-62-4	Встановлення арматури окремими стрижнями із зварюванням вузлів з арматурою у вигляді плоских сіток в масиви, окремі фундаменти і плитні основи, діаметр арматури, мм понад 12 до 18	т	26,386	21	554,11	0,6414	16,92
33	ЕД6-65-24	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в бадях. Стіни і перегородки прямолінійні, товщина, мм, понад 200 до 300	100м3	173,15	186	32205,9	119,34	20663,72
		Перекриття						
34	ЕД6-53-9	Збирання і розбирання деревометалевої модульної опалубки для улаштування перекриттів товщиною, мм понад 150	100м3	42,9	498,8	21398,52	97,614	4187,64
35	ЕД6-62-2	Встановлення арматури окремими стрижнями із зварюванням вузлів з арматурою у вигляді плоских сіток в масиви, окремі фундаменти і плитні основи, діаметр арматури, мм понад 6 до 8	т	0,246	31,75	7,81	0,8868	0,22
36	ЕД6-62-3	Встановлення арматури окремими стрижнями із зварюванням вузлів з арматурою у вигляді плоских сіток в масиви, окремі фундаменти і плитні основи, діаметр арматури, мм понад 8 до 12	т	384,205	22,44	8621,56	0,7754	297,91
37	ЕД6-62-4	Встановлення арматури окремими стрижнями із зварюванням вузлів з арматурою у вигляді плоских сіток в масиви, окремі фундаменти і плитні основи, діаметр арматури, мм понад 12 до 18	т	53,514	21	1123,79	0,6414	34,32
38	ЕД6-61-26	Встановлення арматурних сіток і каркасів в	т	2,121	22,67	48,08	0,765	1,62

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

Лист

52

1	2	3	4	5	6	7	8	9
		перекриття вручну, маса елемента, кг до 20						
39	ЕД6-64-32	Виготовлення арматурних каркасів в перекриття безбалочне за допомогою крану, в умовах будівельного майданчика, діаметр арматури, мм понад 6 до 8	т	0,372	82,74	30,78	0,8395	0,31
40	ЕД6-64-33	Виготовлення арматурних каркасів в перекриття безбалочне за допомогою крану, в умовах будівельного майданчика, діаметр арматури, мм понад 8 до 12	т	1,749	57,13	99,92	0,8799	1,54
41	ЕД6-65-18	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в баддях. Перекриття безбалочне при площі між осями колон, м2, до 10	100м3	42,9	143	6134,7	88,74	3806,9 5
		Розділ 5. Стіни						
42	Е8-22-1	Мурування стін із легкобетонних каменів облицювання при висоті поверху до 4 м	м3	3374,7	5,88	19843,2 4	1,433	4835,9 5
43	Е7-44-10	Укладання перемичок масою до 0,3 т	100шт	30,16	21,46	647,23	20,4483	616,72
		Розділ 6. Перегородки						
44	Е8-23-7	Мурування неармованих перегородок із плит вапняку при висоті поверху до 4 м	м3	1330,5	12,28	16338,5 4	0,9527	1267,5 7
		Розділ 7. Сходи						
45	ЕД6-51-9	Збирання і розбирання опалубки з окремих дощок для улаштування монолітних сходів	100м3	0,65	580,48	377,31	18,4977	12,02
46	ЕД6-61-1	Встановлення арматурних сіток і каркасів в стінах за допомогою крана, діаметр арматури 16-32 мм, маса елемента, кг до 300	т	5,522	14,18	78,3	1,9278	10,65
47	ЕД6-64-2	Виготовлення арматурних каркасів ростверків плитових за допомогою крану, в умовах будівельного майданчика, діаметр арматури, мм понад 6 до 8	т	0,63	78,43	49,41	0,8395	0,53
48	ЕД6-64-4	Виготовлення арматурних каркасів ростверків плитових за допомогою крану, в умовах будівельного майданчика,	т	4,892	40,74	199,3	0,767	3,75

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

Лист

53

1	2	3	4	5	6	7	8	9
		діаметр арматури, мм понад 12 до 18						
49	ЕД6-65-26	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в бадях. Косоури, сходові і балконні площадки	100м3	0,65	298	193,7	198,9	129,29
		Розділ 8. Покрівля						
50	Е12-20-3	Улаштування пароізоляції прокладної в один шар	100м2	7,248	10,97	79,51	0,4017	2,91
51	Е12-18-3	Утеплення покриттів плитами з мінеральної вати або перліту на бітумній мастиці в один шар	100м2	7,248	63,67	461,48	1,8756	13,59
52	Е12-22-1	Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних товщиною 15 мм	100м2	7,248	38,39	278,25	6,4686	46,88
53	Е12-1-6	Улаштування покрівель скатних із наплавлюваних матеріалів у два шари	100м2	7,248	21,8	158,01	1,2096	8,77
54	Е12-16-1	Улаштування ковпаків над шахтами у два канали	1 колпак	20	3,05	61	0,0266	0,53
55	Е12-16-2	Додавати на кожні наступні два канали понад два до норми 12-16-1	1 колпак	5	1,53	7,65	0,0266	0,13
56	Е12-15-1	Улаштування дрібних покриттів [брандмауери, парапети, звіси і т.п.] із листової оцинкованої сталі	100м2	0,863	132,8	114,61	0,5247	0,45
57	Е12-7-2	Улаштування примикань рулонних і мастичних покрівель до стін і парапетів висотою більше 600 мм з одним фартухом	100м	4,1715	66,36	276,82	1,7249	7,2
58	Е12-8-1	Захист розжолобків додатковим двошаровим килимом із рулонних матеріалів	100м	0,981	18,49	18,14	1,5992	1,57
59	Е12-17-1	Обгородження покрівель перилами	100 м	0,792	16,8	13,31	1,0396	0,82
		Розділ 9. Двері						
60	ЕН10-28-1	Заповнення дверних прорізів готовими дверними блоками площею до 2 м2 з металопластику у кам'яних стінах	100м2	0,0189	98,11	1,85	14,85	0,28
61	ЕН10-28-2	Заповнення дверних прорізів готовими дверними блоками площею понад 2 до 3 м2 з	100м2	0,4326	79,28	34,3	11,055	4,78

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

Лист

54

1	2	3	4	5	6	7	8	9
		металлопластику у кам'яних стінах						
62	ЕН10-28-3	Заповнення дверних прорізів готовими дверними блоками площею більше 3 м2 з металлопластику у кам'яних стінах	100м2	0,0672	59,88	4,02	10,23	0,69
63	Е9-61-10	Встановлення дверних блоків	т	13,132	56,16	737,49	3,286	43,15
64	Е8-12-1	Встановлення анкерів для кріплення дверних коробок	т	1,96	89,11	174,66	1,6364	3,21
65	ЕН15-171-2	Фарбування дверних блоків по металу	100м2	9,00345 6	19,71	177,46	0,0111	0,1
66	ЕН10-26-3	Установлення дверних блоків у перегородках і дерев'яних нерублених стінах, площа прорізу до 3 м2	100м2	17,81	181,7	3236,08	-	-
67	ЕН15-166-3 к=2,7	Поліпшене фарбування білилами по дереву заповнень дверних прорізів в перегородках (полотна глухі)	100м2	48,087	138,2	6645,62	0,0111	0,53
		Розділ 10. Вікна та балконні двері						
68	ЕН10-28-1	Заповнення дверних прорізів готовими дверними блоками площею до 2 м2 з металлопластику у кам'яних стінах	100м2	4,536	98,11	445,03	14,85	67,36
69	ЕН10-28-2	Заповнення дверних прорізів готовими дверними блоками площею понад 2 до 3 м2 з металлопластику у кам'яних стінах	100м2	1,008	79,28	79,91	11,055	11,14
70	ЕН10-20-2	Заповнення віконних прорізів готовими блоками площею до 2 м2 з металлопластику в кам'яних стінах житлових і громадських будівель	100м2	1,17	149,5	174,92	6,4856	7,59
71	ЕН10-20-3	Заповнення віконних прорізів готовими блоками площею до 3 м2 з металлопластику в кам'яних стінах житлових і громадських будівель	100м2	8,1	113,35	918,14	5,3966	43,71
72	ЕН10-20-4	Заповнення віконних прорізів готовими блоками площею більше 3 м2 з металлопластику в	100м2	24,3474	86,67	2110,19	4,2229	102,82

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

Лист

55

1	2	3	4	5	6	7	8	9
		кам'яних стінах житлових і громадських будівель						
		Розділ 11. Підлоги						
		Деталь ТД363 серія 2.244-1 випуск 6						
73	ЕН11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	100м2	20,5	56,25	1153,13	1,0323	21,16
74	ЕН11-4-5	Улаштування гідроізоляції обмазувальної однокомпонентною мастикою Ceresit CL 51	100м2	20,5	31,7	649,85	0,0777	1,59
75	ЕН11-4-6	Додавати на кожний наступний шар гідроізоляції обмазувальної однокомпонентною мастикою Ceresit CL 51	100м2	20,5	10,31	211,36	0,0222	0,46
76	ЕН11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм (поризованих)	100м2	20,5	56,25	1153,13	1,0323	21,16
77	ЕН11-11-2	Додавати або виключати на кожні 5 мм зміни товщини стяжок цементних	100м2	20,5	1,88	38,54	0,2664	5,46
78	ЕН11-28-4	Улаштування покриттів із плиток килимових керамічних товщиною 4-6 мм	100м2	20,5	116,47	2387,64	1,2489	25,6
		Деталь ТД507 серія 2.244-1 випуск 6						
79	ЕН11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм (поризованих нижній шар)	100м2	71,856	56,25	4041,9	1,0323	74,18
80	ЕН11-11-2	Додавати або виключати на кожні 5 мм зміни товщини стяжок цементних	100м2	71,856	1,88	135,09	0,2664	19,14
81	ЕН11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм (поризованих верхній шар)	100м2	71,856	56,25	4041,9	1,0323	74,18
82	ЕН11-39-2	Улаштування покриття з лінолеуму полівінілхлоридного марки АСН товщиною 1,5 мм на клеї на теплоізолюючій підоснові	100м2	71,856	55,79	4008,85	0,0666	4,79
		Деталь ТД736 серія 2.244-1 випуск 6						
83	ЕН11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	100м2	4,29	56,25	241,31	1,0323	4,43

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

Лист

56

1	2	3	4	5	6	7	8	9
84	ЕН11-11-2	Додавати або вилучати на кожні 5 мм зміни товщини цементних стяжок (до 40 мм)	100м2	4,29	1,88	8,07	0,2664	1,14
85	ЕН11-17-3	Улаштування покриттів мозаїчних [террацо] товщиною 20 мм без малюнка	100м2	4,29	229,5	984,56	2,5974	11,14
86	ЕН11-17-5	Додавати або вилучати на кожні 5 мм зміни товщини мозаїчного покриття [терацо] без малюнка і з малюнком (до 25 мм)	100м2	4,29	24,17	103,69	0,2664	1,14
87	ЕН11-42-3	Улаштування плінтусів цементних	100м	4,29	12	51,48	0,0666	0,29
88	ЕН11-11-13	Улаштування стяжок самовирівнювальних з суміші Cerezit CN-69 товщиною 5 мм	100м2	59,78	63,7	3807,99	0,222	13,27
89	ЕН11-38-1	Улаштування покриттів з ламінату на шумогідроізоляційній прокладці з проклеюванням швів клеєм	100м2	59,78	79,84	4772,84	0,6438	38,49
90	ЕН11-43-1	Улаштування плінтусів полівінілхлоридних на клеї КН-2	100м	156,37	12,84	2007,79	0,0222	3,47
Розділ 12. Опорядження внутрішнє								
91	ЕН15-46-5	Поліпшене штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю і бетону стін механізованим способом	100м2	569,1	86,36	49147,48	6,0883	3464,85
92	ЕН15-182-1	Шпаклювання стін мінеральною шпаклівкою "Cerezit"	100м2	569,1	76,82	43718,26	0,0444	25,27
93	ЕН15-252-2	Обклеювання стін шпалерами вологостійкими на тканинній основі по штукатурці і бетону, по листових матеріалах, гіпсобетонних і гіпсолітових поверхнях	100м2	115,86	110,91	12850,03	0,0111	1,29
94	ЕН15-179-5	Поліпшене фарбування стін полівінілацетатними водоемульсійними сумішами по збірних конструкціях, підготовлених під фарбування	100м2	115,86	38,11	4415,42	0,0111	1,29
95	ЕН15-251-2	Обклеювання стін тисненими і цупкими	100м2	127,37	41,12	5237,45	0,0111	1,41

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата
-----	------	---------	--------	------

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

Лист

57

1	2	3	4	5	6	7	8	9
		шпалерами по монолітній штукатурці і бетону, по листових матеріалах, гіпсобетонних і гіпсолітових поверхнях (під фарбування)						
96	ЕН15-251-2	Обклеювання стін тисненими і цупкими шпалерами по монолітній штукатурці і бетону, по листових матеріалах, гіпсобетонних і гіпсолітових поверхнях	100м2	275,76	41,12	11339,25	0,0111	3,06
97	ЕН15-179-5	Поліпшене фарбування стін полівінілацетатними водоемульсійними сумішами по збірних конструкціях, підготовлених під фарбування	100м2	127,37	38,11	4854,07	0,0111	1,41
98	ЕН15-23-1	Гладке облицювання плитками керамічними глазуrowаними стін, стовпів, пілястрів і укосів [без карнизних, плінтусних і кутових плиток] без установлення плиток туалетної гарнітури по цеглі і бетону	100м2	33,47	325,72	10901,85	0,3997	13,38
99	ЕН15-182-2	Шпаклювання стель мінеральною шпаклівкою "Cerezit"	100м2	150,253	100,42	15088,41	0,0444	6,67
100	ЕН15-179-6	Поліпшене фарбування стель полівінілацетатними водоемульсійними сумішами по збірних конструкціях, підготовлених під фарбування	100м2	1502,53	42,9	64458,54	0,0111	16,68
		Розділ 13. Оздоблювальні роботи						
101	ЕН15-78-1	Утеплення фасадів мінеральними плитами товщиною 100 мм з опорядженням декоративним розчином за технологією "CEREZIT". Стіни гладкі	100 м2	51,88	479,94	24899,29	-	-
		Розділ 14. Монтаж ліфтів						
102	М3-561-1	Монтаж ліфта пасажирського зі швидкістю руху кабіни 1,6[1,4] м/с	ліфт	2	3449,6	6899,2	172,1676	344,34

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

Лист

58

1	2	3	4	5	6	7	8	9
		вантажопідйомністю до 1000 кг на 16 зупинок, висота шахти 50 м						
103	M3-561-2	За кожен зупинку ліфта, більше або менше зазначеної в характеристиці, додавати або зменшувати для ліфтів пасажирських зі швидкістю руху кабіни 1,6[1,4] м/с вантажопідйомністю 1000 кг	зупинка	20	105,6	2112	6,7354	134,71
104	M3-561-3	За кожен метр висоти шахти ліфта, більше або менше зазначеної в характеристиці, додавати або зменшувати для ліфтів пасажирських зі швидкістю руху ліфта 1,6[1,4] м/с вантажопідйомністю до 1000 кг	м	66	23,2	1531,2	0,815	53,79
105	M3-563-4	Монтаж ліфта вантажного загального призначення зі швидкістю руху кабіни 0,5 м/с на 6 зупинок вантажопідйомністю 3200 кг, висота шахти 22,5 м	ліфт	1	1332,8	1332,8	150,087 6	150,09
106	M3-563-9	За кожен зупинку ліфта, більше або менше зазначеної в характеристиці, додавати або зменшувати для ліфтів вантажних загальних призначень, вантажопідйомністю до 3200 кг	зупинка	20	78,4	1568	3,85	77
107	M3-563-13	За кожен метр висоти шахти ліфта, більше або менше зазначеної в характеристиці, додавати або зменшувати для ліфтів вантажних загального призначення, вантажопідйомність до 3200 кг	м	61,3	19,04	1167,15	0,33	20,23

3.5. Технологія виконання будівельних процесів з розробкою технологічних карт

Область застосування

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

Лист

59

Технологічна карта розроблена на виконання монолітних вертикальних (колон, пілонів, стін) і горизонтальних (перекриттів) конструкцій.

Техніко-економічні показники

Об'єм виконання робіт з влаштування покрівлі $V = 274,96 \text{ м}^3$

Витрати праці на виконання робіт становлять:

Трудовитрати робітників 272,31 люд-год

Машинного часу 36,2 маш-год

Виробіток на одного робітника складає – $1,01 \text{ м}^3/\text{зм}$

Тривалість виконання робіт – 52 днів

Потреба в матеріально-технічних ресурсах

Таблиця 3.3. Потреба в матеріалах для виконання робіт

Найменування	Марка, технічна характеристика	Кількість по варіантам			Примітка
		I	II	III	
Об'ємно-переставна опалубка	СБМ-75/м ²	1	1	1	Опалубні роботи
Бадья поворотна	БВП-1,0	4	4	4	Прийом бетону і подача в опалубку
Строп чотиригілковий	ОСТ 24090.48-79	2	2	2	Стропування конструкцій
Поверхневий вібратор	ІВ-24А	4	4	4	Ущільнення горизонтальних поверхонь
Віброрейка уніфікована	-	4	4	4	Те ж
Глибинний вібратор	ІВ-67	4	4	4	Ущільнення вертикальних середньоармованих конструкцій
Глибинний вібратор	ІВ-17	4	4	4	Те ж, густоармованих бетонних сумішей
Понижуючий трансформатор	ІВ-4	2	2	2	Для ручних електричних машин
Те ж	ІВ-3	2	2	2	Те ж
Щогла поповерхова	3.294.55.000	2	2	2	Освітлення робочих місць
Сходи	3.294.11.000	4	4		Підйом на поверх
Перекидний місток	ЦНИИОМТП черт. 3.257.02.000	2	2	2	Безпека робіт
Інвентарна огорожу	тр. "Оргтехстрой", черт. ОТБ 21-00-000	18	18	18	Огорожа прорізів
Інвентарна огорожу	тр. "Оргтехстрой" р.ч.№ 5310.000	104	104	104	Огорожа робочих зон

Найменування	Марка, технічна характеристика	Кількість по варіантам			Примітка
		I	II	III	
Лопата сталевая підбиральної	ЛП-1	4	4	4	Допоміжні роботи
Кельма	ДСТУ Б В.2.8-20:2009	2	2	2	Те ж
Скребок з подовженою ручкою	3.293.00.200	4	-	-	Очищення кузова самоскида
Щітка сталевая	МРТУ	4	4	4	Очищення поверхонь
Кисть махова	ДСТУ Б В.2.8-29:2009	2	2	2	Допоміжні роботи
Гладилка сталевая	ДСТУ Б В.2.8-21:2009	1	1	1	Вирівнювання бетонних поверхонь
Канат пеньковий		20	20	20	Переміщення віброрейки
Запобіжний пояс "Будівельник"		4	4	4	Безпека робіт
Каска вінілпластовая "Салво"		18	18	18	Те ж
Рукавички гумові технічні		2	2	2	Те ж
Метр складний металевий		3	3	3	Заміри в процесі робіт
Косинець повірений сталевий 90° з п'ятою 1000×630		2	2	2	Контроль якості
Будка бетоняра	3.295.07.000	1	1	1	Розміщення інструмента (встановлюється на перекритті)
Гребок для бетонних робіт	ТУ 22-4:945-81	2	2	2	Розрівнювання бетону
Схил будівельний		4	4	4	Контроль якості
Воронка приймальня для бетону	Індивідуальне виготовлення	20	20	20	Прийом бетонної суміші в опалубку стін
Рейка маякова довжиною: 4730 мм	Індивідуальне виготовлення швеллер № 16	2	2	2	Укладання бетонної суміші в перекриття
4400 мм		2	2	2	
2850 мм		2	2	2	
1500 мм		4	4	4	
Сокира		2	2	2	Допоміжні роботи
Металевий штир для обпирання рейок	Виготовлення, сталь стрижнева Ø14 А-11	20	22	20	Обпирання маякових рейок
Компресор малогабаритний	КМ-70	1	1	1	Очищення підстави
Машина для загладжування бетонної поверхні	СО-135	1	1	1	Загладжування бетонної поверхні
Рукавиці спеціальні			6 пар		Захист шкіри рук
Взуття спеціальне			6 пар		Охорона здоров'я при роботі з бетоном

Організація і технологія виконання робіт

До початку облаштування монолітних конструкцій типового поверху необхідно виконати наступні роботи:

					КР.09.25.АтаІВ БУД 2101	Лист
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		61

забетонувати перекриття і пороги нижчого поверху, заготовити на приоб'єктному складі необхідні матеріали та конструкції з урахуванням зведення двох поверхів, підготувати і встановити комплект монтажної технологічної оснастки на захватку і комплект інвентарних огорожень прорізів шахт ліфтів, балконів і прорізів у перекритті сходів для підйому на опалубку.

Бетон на будівельний майданчик доставляють в самоскидах, пристосованих для перевезення бетонної суміші.

Бетонну суміш до місця укладання подають баштовим краном в поворотних баддях місткістю 1,0 м³ і вивантажують у прийомні лотки-роздавальники або в воронки.

Бетонну суміш в стіни укладають шарами рівномірно по всьому периметру об'ємно-переставний опалубки. Необхідно уникати тривалих перерв між укладанням шарів бетону. Допустимий час перерв визначає будівельна лабораторія.

Бетонування супроводжують записами в журналі бетонних робіт.

Ущільнення бетонної суміші виробляють глибинними вібраторами ІВ-67, Тривалість вібрування, встановлювана на кожній позиції дослідним шляхом, повинна забезпечувати достатнє ущільнення бетонної суміші, основними ознаками якого є: припинення її осідання, поява цементного молока на поверхні і відсутність виділення бульбашок повітря.

У початковий період твердіння укладеного бетону необхідно підтримувати температурно-вологісний режим і охороняти бетон який твердіє від ударів, струсів і інших механічних впливів.

Зволожувати, покладену в опалубку бетонну суміш, слід стільки разів, скільки необхідно для того, щоб поверхня бетону в період догляду постійно була вологою.

Після закінчення укладання бетону в стіни необхідно прокрутити каналоутворювачі для електропроводки навколо своєї осі до утворення зазору між бетоном і каналоутворювачами.

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

Лист

62

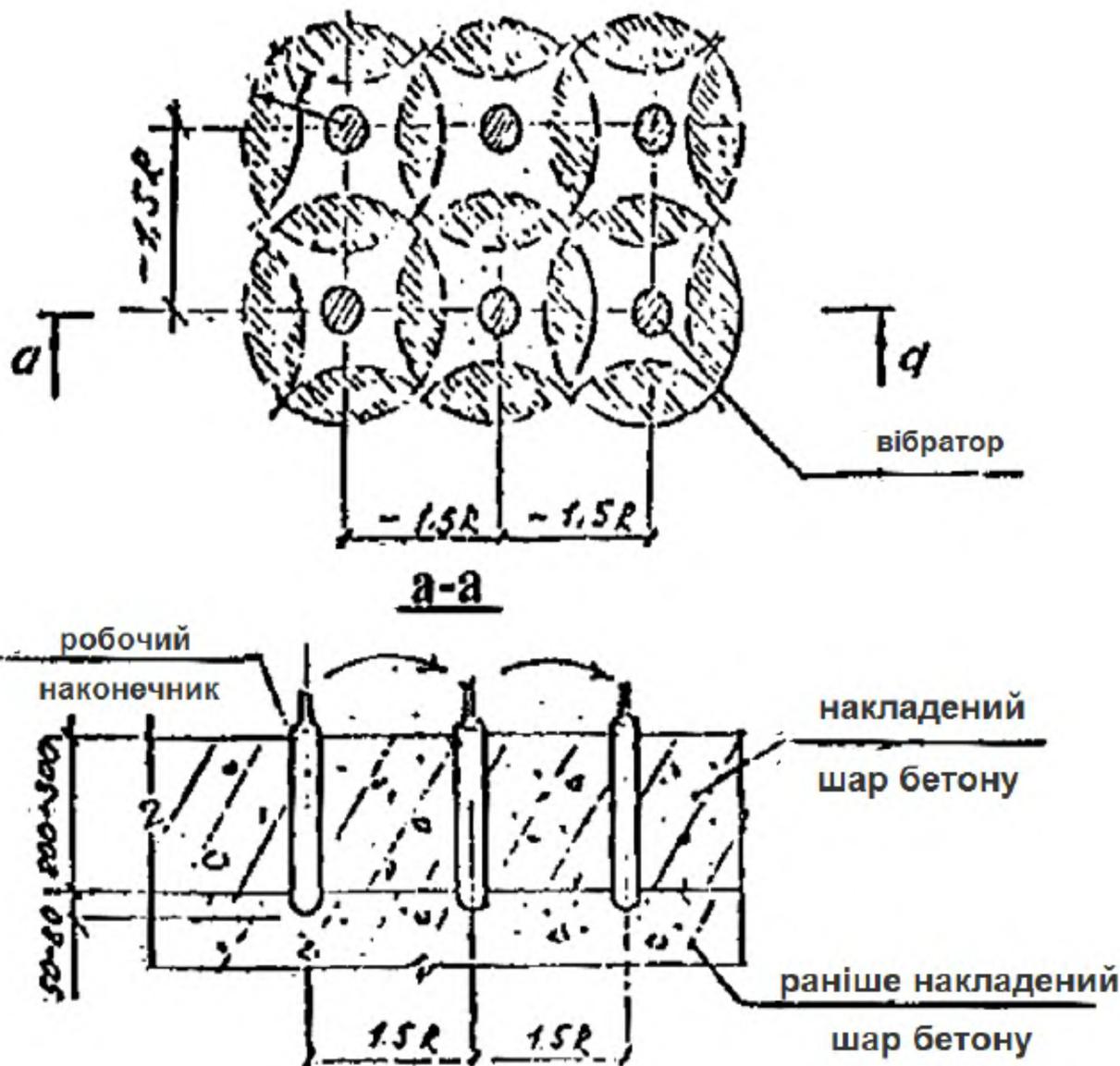


Рисунок 3.1 - Схема перестановки глибоких вібраторів

Демонтаж об'ємно-переставний опалубки роблять після досягнення бетоном міцності не менше 20кг/см^2 при температурі зовнішнього повітря вище 0°C .

Роботи виконує комплексна бригада в кількості 32 чоловік - по 16 чоловік у зміну, у складі:

бетонщики 2 розр. - 7 чол., 4 розр. - 5 чол., Такелажники 2 розр. - 4 чол.,
Машиніст баштового крана 5 розр. - 2 чол.

Зведення монолітних залізобетонних конструкцій в зимових умовах рекомендується робити тільки за спеціально розробленими технологічними картками, в яких повинні бути приведені:

- спосіб і температурно-вологісний режим витримування бетону;

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

- дані про матеріал опалубки з урахуванням необхідних теплоізоляційних показників;
- дані про пароізоляційному і теплоізоляційному укрітті неопалублених поверхонь;
- схема розміщення точок, в яких слід вимірювати температуру бетону та найменування приладів для її виміру;
- очікувані величини міцності бетону;
- строки і порядок розпалублення і завантаження конструкцій;
- схеми розміщення і підключення електродів або електронагрівачів;
- необхідна електрична потужність, напруга, сила струму;
- тип понижувального трансформатора, перерізи та довжини проводів.

Виконання робіт з улаштування монолітних залізобетонних конструкцій типового поверху розбите на чотири технологічні захватки. Кожна захватка складається з ділянок довжиною до 10м.

Перерва в бетонуванні між ділянками не повинна перевищувати двох годин. При бетонуванні стін для осадки бетону необхідні перерви від 40 хв. до 2,0 годин. Тривалість перерви встановлює будівельна лабораторія в залежності від виду конструкції, марки цементу, погодних умов і т.д.

Бетонування перекриттів ведеться за захваткам, після закінчення робіт з бетонування стін.

При влаштуванні робочих швів в перекриттях застосовувати металеву сітку, в стінах - опалубку.

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

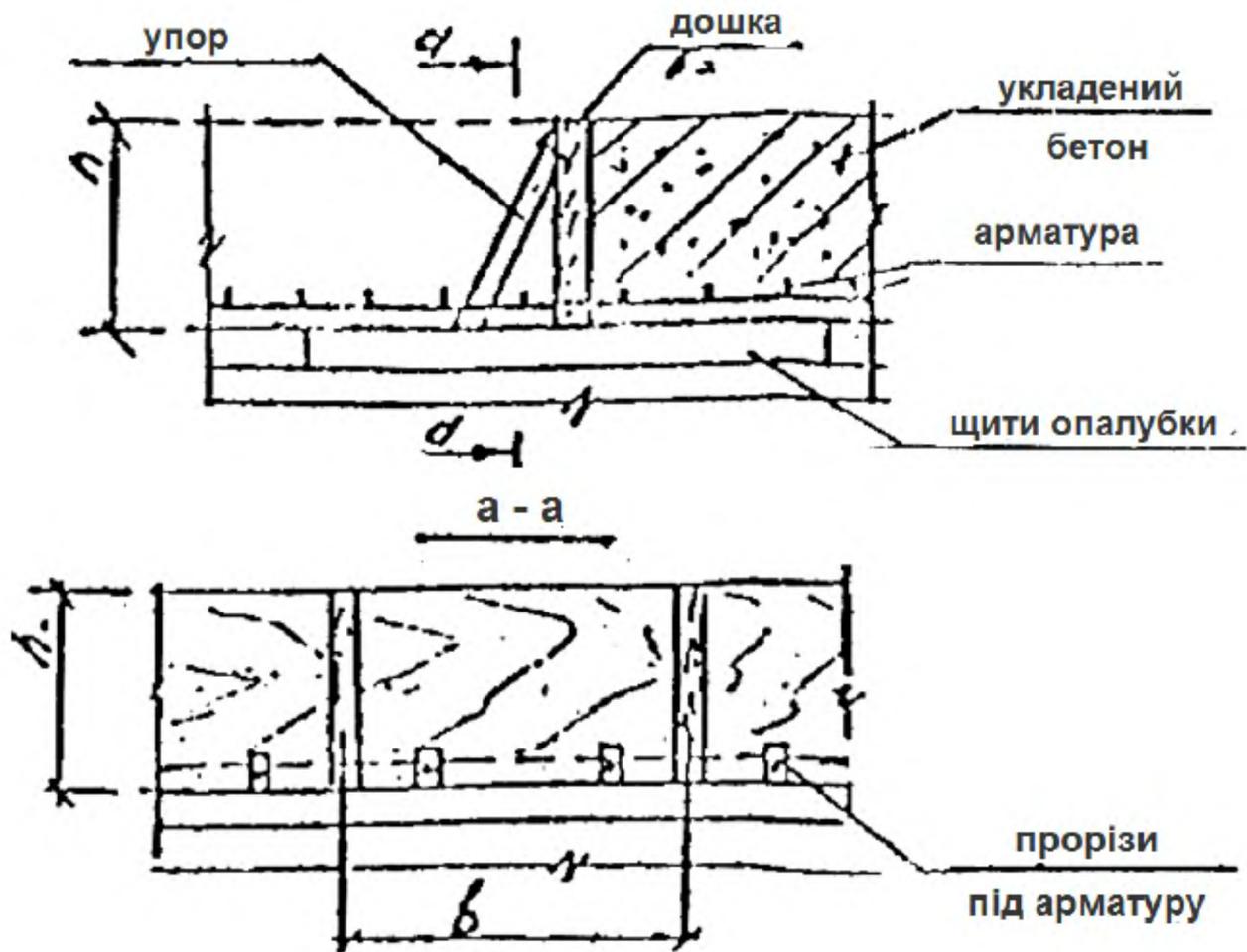


Рисунок 3.2 - Влаштування робочого шва

У разі вимушених перерв в бетонуванні перекриттів необхідно влаштовувати технологічні шви паралельно короткій стороні перекриття. Поновлення бетонування конструкцій допускається після досягнення спочатку укладеним бетоном міцності не менше 15кг/см^2 .

Щоб уникнути потрапляння повітря між бетоном і опалубкою і утворення каверн на поверхні бетону забороняється вивантажувати бетонну суміш в опалубку стін з бадді в одне місце суцільним безперервним потоком.

По поверхні ділянки перекриття бетонну суміш розподіляють рівномірно, розвантажуючи цебер з бетоном в декількох точках. Висота вільного скидання не повинна перевищувати 1,0 м

Пересування по армованому перекриттю, щоб уникнути деформування сіток, здійснювати за інвентарними ходовим трапах.

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

Для укладання бетонної суміші в опалубку слід застосовувати систему "кран-баддя". При влаштуванні монолітних стін прийом бетонної суміші виробляється у прийомні воронки з розподільними хоботами щоб уникнути попадання суміші на вертикальні випуски арматури. При влаштуванні монолітних перекриттів бетонна суміш розвантажується в декількох точках по площі захватки.

Ущільнення бетонної суміші необхідно проводити:

- в перекриттях шириною 3м і більше - віброрейками, що пересуваються по напрямних, в інших випадках - майданчиковими вібраторами;
- в стінах - пошарово глибинними вібраторами.

Ущільнення віброрейками необхідно вести по напрямних маякових рейках, укладається перпендикулярно більшій стороні перекриття.

Щоб уникнути появи на поверхні бетону повітряних бульбашок слід виключити зачіпання вібратора за арматуру і опалубку.

Цоколі стін бетонувати одночасно з бетонуванням перекриттів. Ущільнення бетонної суміші в цоколях робити вручну.

Відкриті поверхні бетону повинні бути забезпечені від шкідливого впливу сонячних променів і вітру. Сприятливі температурно-вологісні умови для твердіння бетону забезпечувати систематичної поливанням його водою. Час і метод догляду за бетоном встановлює будівельна лабораторія.

Поливання водою відкритих поверхонь твердіючих бетонних конструкцій не допускається.

Розпалублення повинна проводитися, як правило, у вечірній або нічний час після набору бетоном міцності, зазначеної в проекті виконання робіт з укладання будівельної лабораторії.

Категорично забороняється закладення раковин і затирка поверхонь до приймання залізобетонних конструкцій.

Транспортування бетонної суміші виробляти в автосамосвалах з кузовом, пристосованим для її перевезення. Допускається перевезення бетонної суміші в бункерах і баддях, встановлених в кузовах і на причепах автотранспорту. Відстань перевезення бетонної суміші в автотранспорті повинно бути не більше 15 км.

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

Лист

66

Як варіанти транспортування бетонної суміші розглядається перевезення її автобетонозмішувачами марки СБ-69Б.

Бетонна суміш подається до місця укладання в поворотних баддях за допомогою баштових кранів..

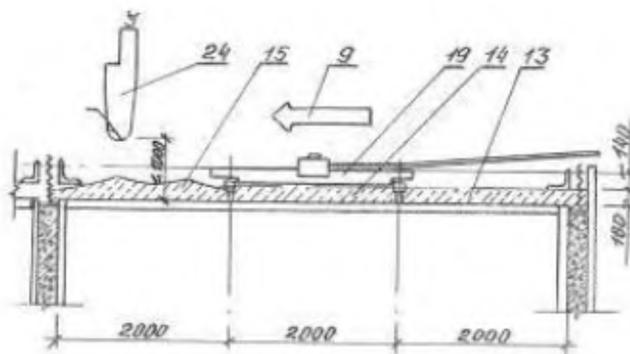


Рисунок 3.3 - Схема бетонування перекриття

23 - компресор малогабаритний; 24 - баддя поворотна; 25 - приймальна воронка

Таблиця 3.4. Відомість щитів опалубки необхідних для формування несучих конструкцій типового поверху

Назва	Артикул	Кільк	Розміри,мм		Площа, м ²		Маса,кг
			довж	вис.	одиниці	загальна	
Щит універсальний (формування колон)	10720	72	800	3300	2,64	190,08	7056
Щит лінійний (формування стін)	17802	100	1200	3300	3,96	396	12200
	17803	30	1000	3300	3,3	99,0	3167
	17804	11	900	3300	2,97	32,67	1067
	17805	11	800	3300	2,64	29,04	959,2
	17810	8	700	3300	2,37	18,48	632
	17812	2	600	3300	1,98	3,96	138
	17814	11	500	3300	1,65	18,15	671
17817	14	300	3300	0,99	13,86	624,4	
Елемент кутовий внутрішній	17904	24	0,3×0,3	3,3	1,98	47,52	1516,8
	17903	7	0,3×0,5	3,3	2,64	18,48	556,5
Елемент кутовий зовнішній		3	0,5×0,5	3,3	3,3	9,9	346,8
						Σ=687,06	Σ=21878,7

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

Лист

67

Таблиця 3.5. Відомість елементів опалубки для зведення монолітного пере

Назва	Марка	Кількість
Тринога під телескопічну стійку	21101	170
Стійка телескопічна	21124	328
Балка двотаврова		
L=1900		146
L=2450		116
L=2650		96
L=2900		54
L=3300		56
L=3600		4
L=3900		74
L=4500		26
L=4900		16
L=5900		30

Таблиця 3.6. Вібратори

Тип	Модель	Радіус дії	Потужність, кВт	Маса, кг	Ресурс роботи, г
Глибинні з гнучким валом	ИВ-47	0,44	1,2	39	500
	ИВ-66	0,36	0,8	26	500
	ИВ-75	0,40	0,8	20	500
глибинні дебалансовий	ИВ-56	0,45	0,8	32	500
	ИВ-60	0,43	1,1	30	1000
Глибинні для вібропакетів	ИВ-34а	0,65	3,2	132	300
	ИВ-631	1	4	250	500
Глибинні пневматичні з тиском 0,4 ... 0,6 МПа	ИВ-14	0,32		3,5	1500
	ИВ-16	0,48		20	1500
Площинні (поверхневі)	ПВ-1	1...1.5	2x1,1	150	500
	ПВ-2	1...2	2x5,5	423	1000

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата
-----	------	---------	--------	------

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

Лист

68

Вимоги до якості і приймання робіт

Вимоги до якості матеріалів і виробів, операційний контроль якості і технологічні процеси, що підлягають контролю.

Таблиця 3.7

Код	Найменування технологічних процесів, що підлягають контролю	Предмет контролю	Спосіб контролю та інструмент	Час проведення контролю	Відповідальний за контроль	Технічні характеристики оцінки якості
1	приймання арматури	Відповідність арматурних стержнів і сіток проекту (за паспортом)	візуально	До початку установки сіток	Виконавець робіт	
		Діаметр і відстань між робочими стержнями	Штангенциркуль, лінійка вимірювальна	До початку установки сіток	Майстер	
3	монтаж арматури	Відхилення від проектних розмірів товщини захисного шару	лінійка вимірювальна	В процесі роботи	Майстер	Допустиме відхилення при товщині захисного шару більше 15мм - 15мм; при товщині захисного шару 15мм і менше - 3мм
		Зсув арматурних стержнів при їх установці в опалубку, а також при виготовленні арматурних каркасів і сіток	лінійка вимірювальна	В процесі роботи	Майстер	Допустиме відхилення не повинно перевищувати 1/5 найбільшого діаметра стержня і 1/4 встановлюваного стрижня
		Відхилення від проектних розмірів положення осей вертикальних каркасів	Геодезичний інструмент	В процесі роботи	Майстер	Допустиме відхилення 5мм
4	Приймання опалубки і сортування	Наявність комплектів елементів опалубки. маркування елементів	візуально	В процесі роботи	Виконавець робіт	

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата
-----	------	---------	--------	------

Код	Найменування технологічних процесів, що підлягають контролю	Предмет контролю	Спосіб контролю та інструмент	Час проведення контролю	Відповідальний за контроль	Технічні характеристики оцінки якості
5	Монтаж опалубки	Зміщення осей опалубки від проектного положення	лінійка вимірювальна	В процесі монтажу	Майстер	Допустиме відхилення 8мм
		Відхилення площини опалубки від вертикалі на всю висоту	Схил, лінійка вимірювальна	В процесі монтажу	Майстер	Допустиме відхилення 20мм
6	Укладання етонної суміші	Товщина шарів бетонної суміші	візуально	В процесі роботи	Майстер	Товщина шару повинна бути не більше 1,25 довжини робочої частини вібратора
		Ущільнення бетонної суміші, догляд за бетоном	візуально	В процесі роботи	Майстер	Крок перестановки вібратора не повинен бути більше 1,5 радіуса дії вібратора, глибина занурення повинна бути трохи більше товщини укладеного шару бетону. Сприятливі температури та вологості умови для тверднення бетону повинні забезпечуватися запобіганням його від впливу вітру, прямих сонячних променів і систематичним зволоженням
		Рухливість бетонної суміші	Конус стройЦНИИЛ	до бетонування	будівельна лабораторія	Рухливість бетонної суміші повинна бути 1 - 3см опади корпусу по СНиП 3.03.01-87
		Склад бетонної суміші при укладанні автобетононасосом	Шляхом досвідченого перекачування, прес (ПСУ-500)	до бетонування	будівельна лабораторія	Дослідне перекачування автобетононасосом бетонної суміші та випробування бетонних зразків, виготовлення 3

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

Лист

70

Код	Найменування технологічних процесів, що підлягають контролю	Предмет контролю	Спосіб контролю та інструмент	Час проведення контролю	Відповідальний за контроль	Технічні характеристики оцінки якості
						відібраних після перекачування проб бетонної суміші
7	Распалубливані і конструкцій	Перевірка дотримання строків распалублення, відсутність пошкоджень бетону при распалубливанні	візуально	Після набору міцності бетоном	Виконавець робіт, будівельна лабораторія	

Техніка безпеки і охорона праці

Загальні вимоги

Бетонник зобов'язаний працювати у виданому йому спецодязі, спецвзуття та утримувати їх в справності. Крім того, він повинен мати необхідні для роботи запобіжні пристосування і постійно користуватися ними.

До початку роботи робочі місця і проходи до них необхідно очистити від сторонніх предметів, сміття і бруду, а в зимовий час - від снігу і льоду та посипати їх піском.

Працювати в зоні, де немає огорож відкритих колодязів, шурфів, люків, отворів у перекриттях та прорізів в стопах, забороняється. У темний час доби, крім огороження в небезпечних місцях, повинні бути виставлені

При недостатній освітленості робочого місця робочий зобов'язаний повідомити про це майстра.

Ввертати і вивертати електричні лампи, що знаходяться під напругою, і переносити тимчасову електропроводку бетонники забороняється. Цю роботу повинен виконувати електрик.

Перебувати в зоні роботи підйомних механізмів, а також стояти під піднятим вантажем забороняється.

Бетонники не дозволяється включати і вимикати механізми і сигнали, до яких він не має відношення.

Включати машини, електроінструменти та освітлювальні лампи можна тільки за допомогою пускачів рубильників і т. д. Нікому з робітників не дозволяється сполучати і роз'єднувати проводи, що перебувають під напругою. При необхідності подовження проводів слід викликати електромонтера.

Щоб уникнути ураження струмом забороняється торкатися погано ізольованим електропроводів, неогороджених частин електричних пристроїв, кабелів, шин, рубильників, патронам електроламп і т. Д.

Перед пуском обладнання слід перевірити надійність огорожень на всіх відкритих обертових і рухомих його частинах.

При виявленні несправності механізмів та інструментів, з якими працює бетонник, а також їх огорожень, роботу необхідно припинити і негайно повідомити про це майстра.

При отриманні інструменту треба переконатися в його справності: несправний інструмент надолужити здати, в ремонт.

При роботі з ручним інструментом (скребки, бучарди, лопати, трамбівки) необхідно стежити за справністю рукояток, щільністю насадки на них інструменту, а також за тим, щоб робочі поверхні інструменти не були збиті, затуплені і т. д.

Працювати механізованим інструментом з приставних драбин забороняється Електрифікований інструмент, а також живить його електропровід повинні мати надійну ізоляцію. При отриманні електроінструменту слід шляхом зовнішнього огляду перевірити стан ізоляції проводу. Під час роботи з інструментом треба стежити за тим, щоб провід живлення не пошкоджено.

Після закінчення роботи механізований інструмент необхідно відключити від живильної мережі і здати в комору.

При піднесенні матеріалів-наповнювачів і бетонної суміші робітники повинні знати, що гранично допустимої вантаж:

- для жінок 20 кг
- для підлітків жіночої статі 10 кг
- для підлітків чоловічої статі 16 кг

Підлітки до 16 років до роботи по перенесенні ваги не допускаються.

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

При переміщенні будівельного вантажу в тачках вага його не повинен перевищувати 160 кг.

Щоб уникнути простудних захворювань всі відкриті отвори в приміщеннях повинні бути закладені тимчасовими щитами.

У холодну пору року слід користуватися приміщеннями, спеціально відведеними для обігріву. Обігріватися в котельнях, колодязях теплотрас, в бункерах, а також на калориферах забороняється.

При нещасливий випадок, подію з товаришем по роботі, слід надати йому першу допомогу, а також повідомити майстра або виконавцю робіт.

Транспортування бетонної суміші

При подачі бетонної суміші стрічковим транспортером слід його верхній кінець розташовувати над вантажоприймальним майданчиком на довжину не менше 0,5 м.

Під час роботи стрічкового транспортера необхідно стежити за його стійкістю, а також за справним станом захисних навісів, огорожуючих транспортер над проходами і проїздами.

При ковзанні транспортерної стрічки підкидати між стрічкою і барабаном пісок, глину, шлак та інші матеріали не дозволяється. Для цього необхідно зупинити транспортер і викликати чергового слюсаря.

Очищати ролики і стрічку транспортера від прилиплого бетону, а також натягувати і зміцнювати останню можна тільки при вимкненому електродвигуні. При цьому на пускачі необхідно вивісити попереджувальний напис: "Не вмикати!", А запобіжники зняти. Знімати запобіжники може тільки електрик.

Переходити через стрічкові транспортери слід по спеціальних містках з поручнями.

При підйомі бетонної суміші кранами необхідно перевіряти надійність кріплення бадді або контейнера до гака крана, справність тари і секторного затвора. Відстань від низу бадді або контейнера в момент вивантаження до поверхні, на яку відбувається вивантаження, не повинно бути більше 1 м.

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

При доставці бетону в автосамоскиди необхідно дотримуватися таких правил:

а) в момент підходу самоскида всі робітники повинні знаходитися на узбіччі, протилежної тій, на якій відбувається рух;

б) не вирішується підходити до самоскида до повної його зупинки, стояти біля бункера укладальника і знаходитися під піднятим вантажем в момент розвантаження самоскида;

в) піднятий кузов слід очищати від налиплих шматків бетону совковою лопатою або скребком з довгою рукояткою, не можна вдаряти по днищу кузова знизу; робочим, виробляють очистку, треба стояти на землі. Стояти на колесах і бортах самоскида забороняється;

г) не можна проходити по проїжджій частині естакад, на яких пересуваються самоскиди.

Укладання бетонної суміші

Перед початком укладання бетонної суміші в опалубку необхідно перевірити:

а) кріплення опалубки, підтримуючих риштувань і робочих настилів;

б) кріплення до опор завантажувальних воронок, лотків і хоботи для спуску бетонної суміші в конструкцію, а також надійність скріплення окремих ланок металевих хоботів один з одним;

в) стан захисних козирків або настилу навколо завантажувальних воронок.

Перед укладанням бетонної суміші в форми повинні бути перевірені правильність і надійність монтажних петель

Укладати бетон в конструкції, розташовані нижче рівня його подачі на 1,5 м, слід тільки по лотках, ланковим хобот і віброхоботах.

При укладанні бетонної суміші з не огорожувальних майданчиків на висоті більше 3 м, а також при бетонуванні конструкцій, що мають ухил більше 30 град. (карнизи, ліхтарі, покриття) бетонники і обслуговуючі їх робітники повинні працювати із застосуванням запобіжних поясів, прикріплених до надійних опор.

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

Бетонувати стики збірних елементів на висоті до 5,5 м слід з звичайних лісів, а при більшій висоті - зі спеціальних риштування

Видача бетонної суміші в той чи інший віброхоботах повинна здійснюватися за розпорядженням керівника робіт або майстра за допомогою заздалегідь обумовленої сигналізації

При подачі бетонної суміші по віброхоботах необхідно, щоб:

- а) ланки віброхоботах приєднувалися до страхового канату;
- б) вібратори були надійно з'єднані з хоботом;
- в) Лебідки і сталеві канати для відтяжки хобота надійно закріплювалися;
- г) нижній кінець хобота був закріплений, причому міцність закріплення слід систематично перевіряти;
- д) під час вивантаження бетонної суміші ніхто не повинен перебувати під віброхоботом.

Ущільнення бетонної суміші вібраторами

Бетонники, що працюють з вібраторами, зобов'язані пройти медичний огляд, який повинно повторюватися через кожні 6 місяців.

Жінки до роботи з ручним вібратором не допускаються.

Бетонники, що працюють з електрофікованим інструментом, повинні знати заходи захисту від ураження струмом і вміти надати першу допомогу потерпілому.

Перед початком роботи необхідно ретельно перевірити справність вібратора і переконатися в тому, що:

- а) шланг добре прикріплений і при випадковому його натягу обриву решт обмотки не станеться;
- б) підвідний кабель не має обривів і оголених місць;
- в) заземлювальний контакт не має пошкоджень;
- г) вимикач діє справно;
- д) болти, що забезпечують непроникність кожуха, добре затягнуті;
- е) з'єднання частин вібратора досить герметичні і обмотка електродвигуна добре захищена від попадання вологи;

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

ж) амортизатор на рукоятці вібратора знаходиться в справному стані і відрегульований так, що амплітуда вібрації рукоятки не перевищує норм для ручного інструменту.

До початку роботи корпус електровібратора повинен бути заземлений.

Загальна справність електровібратора перевіряється шляхом пробної роботи його в підвішеному стані протягом 1 хв, при цьому не можна упирати наконечник в тверду основу.

Для живлення електровібраторів (від розподільного щитка) слід застосовувати чотирижильний шлангові дроти або проводу, укладені в гумову трубку; четверта жила необхідна для заземлення корпусу вібратора, працюючого при напрузі 127 або 220 В.

Включати електровібраторів можна тільки за допомогою рубильника, захищеного кожухом або поміщеного в ящик. Якщо ящик металевий, він повинен бути заземлений.

Шлангові проводи необхідно підвішувати, а не прокладати по укладеному бетону.

Тягти вібратор за шланговий провід або кабель при його переміщенні забороняється.

При обриві проводів під напругою, іскрінні контактів і несправності електровібратора слід припинити роботу і негайно повідомити про це майстра або виконавцю робіт

Робота з вібраторами па приставних драбинах, а також на нестійких риштованні, настилах, опалубці і т.п. забороняється.

При роботі з електровібраторами необхідно надягати гумові діелектричні рукавички або боти

Щоб уникнути падіння вібратора слід прикріпити його до опори конструкції сталевим канатом.

Притискати руками переносний вібратор до поверхні ущільнюваного бетону забороняється; переміщати вібратор вручну під час роботи дозволяється тільки за допомогою гнучких тяг.

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

При роботі вібратором з гнучким валом необхідно забезпечити пряме напружок вала, в крайньому випадку з невеликими плавними вигинами. Не допускається утворення на валу петель щоб уникнути нещасного випадку

При тривалій роботі вібратор необхідно через кожні півгодини виключати на п'ять хвилин для охолодження.

Під час дощу вібратори слід вкривати брезентом або прибирати в приміщення.

При перервах у роботі, а також при переходах бетонників з одного місця на інше вібратори необхідно вимикати.

При поливанні бетону або опалубки бетонник, що працює з вібратором, не повинен допускати попадання на нього води.

При роботі віброплощадки повинен бути забезпечений ретельний нагляд за станом кінцевих вимикачів і за пристроєм для підйому віброщита. Особливу увагу необхідно звертати на надійну роботу замка затвора траверси в верхньому положенні.

Для зменшення шуму при роботі віброагрегата необхідно кріпити форми до віброуючим машинам і систематично перевіряти щільність всіх кріплень

Спускатися в пряминок віброплощадки під час її роботи не дозволяється.

Стояти на формі або на бетонованій суміші при її ущільненні, а також на віброплощадці, вібровкладишах або на рамі формувальної машини при їх роботі забороняється

Після закінчення роботи вібратори і шлангові проводи слід очистити від бетонної суміші і бруду, насухо витерти і здати в комору, причому дроти треба скласти в бухти. Очистку вібратора можна робити тільки після відключення його від мережі. Обмивати вібратори водою забороняється.

Заходи безпеки при обслуговуванні вібраційних майданчиків

Перед початком роботи з виготовлення залізобетонних виробів на вібромайданчиках, столах і на інших вібраційних установках необхідно перевірити:

а) справність аварійних вимикачів і в першу чергу вимикачів, що відключають вібраційні установки;

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

- б) роботу сигнальних пристроїв;
- в) справність блокування люка для входу (спуску) в траншею (прямок) віброплощадки;
- г) наявність мастила в підшипниках де балансів, оскільки за відсутності її виникає шум високих тонів;
- д) міцність кріплення де балансів до віброплощадці, непогане кріплення де балансів, крім виникнення шуму, може призвести до відриву його від майданчика і виходу з ладу всієї вібромашини, а при деяких обставинах і до нещасного випадку;
- е.) відсутність людей в траншеї (прямку) віброплощадки;
- ж) надійність фіксації вібропогрузочного щита у верхньому положенні;
- з) справність вібромашини пробним пуском її вхолосту на нетривалий час.

Для зменшення дії шуму на організм користуватися спеціальними глушниками його - антифонами-заглушками, які не пропускають шуми високих тонів.

Починаючи роботу, слід надіти спеціальне взуття з виброгасящою підошвою, якщо вона є на підприємстві.

При відсутності на формувальному агрегаті механізмів по автоматичному розрівнюванню бетонної суміші слід користуватися спеціальними скребками або розрівнювачами з віброізолюваного рукоятками.

Користуватися для розрівнювання суміші лопатами та іншими інструментами з дерев'яними або металевими рукоятками забороняється, оскільки при цьому вібрація буде передаватися по рукоятці.

Під час роботи на віброобладнання не допускати наявності сторонніх предметів на віброплощадці, віброщіте і формі, які під час роботи можуть з'явитися додатковими джерелами шуму.

Необхідно особливо стежити за справним станом форми, кріпленням на ній деталей і окремих елементів.

Кріплення клинів, осей, шпинделів та іншого кріплення за допомогою ланцюжків, а також вільна затяжка форм, при якій шайби знаходяться в незатягнутому стані, не допускаються.

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

Для усунення шкідливого впливу вібрації на організм працюючих, розрівнювання бетонної суміші та обробку верхньої поверхні виробу необхідно виконувати тільки зі спеціальних залізобетонних пасивно-віброізованих майданчиків.

Настили-площадки не повинні з'єднуватися з працюючою віброплощадці, тому під час роботи необхідно стежити, щоб бетонна суміш не потрапляла в проміжки між ними. У разі їх заклинювання бетоном, арматурою або сторонніми предметами необхідно очистити дані ділянки і надалі постійно стежити за чистотою.

При обслуговуванні віброплощадку щоб уникнути зсуву і деренчання форми необхідно міцно зміцнити спеціальними притисками (замками) або за допомогою магнітних плит.

Розподіляти бетонну суміш вручну по формі дозволяється тільки при виключенні віброплощадки інструментом з віброізованого рукоятками.

Необхідно стежити, щоб бетонна суміш, а також негабаритний заповнювач не попадали в механізм віброплощадки, що може призвести до виходу її з ладу або до заклинювання пасивно-віброізованого майданчика.

При ущільненні бетонної суміші за допомогою віброплощадки ставати ногами або навіть однією ногою на форму (майданчик) не дозволяється.

Забороняється знаходитися і проводити будь-які роботи на сирій бетонній масі під час роботи віброплощадки, а також поправляти (утримувати) монтажні петлі, утоплять в масу бетону каркаси або кінці арматури і т.п.

Не допускається збільшувати вагу вібропривантажувального щита установкою на нього незакріпленого додаткового вантажу, що може з'явитися додатковим джерелом шуму.

Під час віброущільнення бетонної суміші ставати на вібропривантажувальний щит забороняється.

Очищати вібропривантажувальний щит або виконувати ремонтні роботи дозволяється тільки при вимкненій вібрації.

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

При виконанні ремонтних робіт в прямках віброплощадок необхідно знеструмити дане устаткування і на пульт керування вивісити плакат «Не включати — працюють люди».

Про всіх видах ремонтних робіт, вироблених із обладнанням, слід сповіщати машиніста віброплощадки.

Оздоровчі заходи щодо попередження захворювань робочих віброхворобою

Явища вібраційної хвороби, викликані впливом загальної та місцевої вібрації при виготовленні залізобетонних виробів, носять оборотний характер і піддаються лікуванню.

При перших же ознаках вібраційної хвороби робітники повинні бути переведені на іншу роботу, не пов'язану з вібрацією (терміном до 2 місяців), а при яскраво виражених формах вібраційної хвороби - спрямовані на МСЕК для встановлення групи інвалідності та подальшого працевлаштування поза контактом з вібрацією і шумом.

Попередити захворювання віброхворобою можна різними способами:

а) суворо дотримуватися вищеперелічені вимоги експлуатації вібраційного устаткування;

б) влаштовувати десятихвилинні перерви після кожної години роботи з проведенням комплексу гімнастичних вправ, що поліпшує кровообіг і сприяє відпочинку для перевтомлених груп миші;

в) не допускається перебувати під впливом вібрації більше 50 проц. свого робочого часу;

г) приймати в обідню перерву і після роботи ультрафіолетове опромінення або гідропроцедури (теплові ванни, віяловий душ);

д) організувати відповідний відпочинок і харчування (їжа повинна бути багата вітамінами, вуглеводами і білками).

Калькуляція трудових затрат і заробітної плати

Калькуляція трудових витрат і заробітної плати наведені у таблиці 3.8.

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

Лист

80

Таблиця 3.8. Калькуляція витрат і заробітної плати на влаштування монолітного перекриття

Назва Робіт(потоків)	Обгр. за ЕНІР	Од. виміру	Обсяг робіт	Норма часу		Трудомісткість	Машиноемкість		Склад ланки		Змінність.	Тривалість днів
				Л-Г	М-Г		Норм.	Прив.	Проф. розряд.	Кількість.		
1. Установка опалубки	4-1-34 Г Т5	м ²	311,8 311,8	0,22	-	64 64			Тесляр 4р 2р	1 1	2 2	
2. Установка арм. каркасів	4-1-46 (8)	т	2,18 2,18	14	-	96 96			Арм. 4р 2р	2 2	2	1,5 1,5
3. Прийм. бетонної суміші	4-1-48 Б	м ³	62,4 62,4	0,11	-	6,85 6,85			Бет. 2р	1		Тривалість робіт на кожній захватці 1 день
Подача краном	Е1-6	м ³	62,4 62,4	0,24	0,08	19,9 19,9		4 4	Такел. 2р Маш. 6р	2 1	2	
Укладка бетонної суміші	Е4-1-49 Б Т2	м ³	62,4 62,4	0,09	-	43,02 43,0			Бет. 4р 2р	1 1		
4. Зняття опалубки	Е4-1-34 Т5	м ²	311,8 311,8	0,09	-	28,06 28,0			Тесляр 3р 2р	1 1	1	2 2

3.6. Календарний план будівництва

Вихідні дані

При розробці календарного плану виконання робіт по об'єкту приймаються такі вихідні дані:

- проектні рішення будівель та споруд (об'ємно-планувальні, конструктивні і технологічні) та фізичні обсяги робіт з конструктивних елементів або частин будівель (споруд);
- організаційно-технологічні схеми і рішення по зведенню будівлі по секціях, прогонах, поверхах, ярусах, захватках і ділянках, прийняті в проекті організації будівництва та технологічних картах, в ув'язці з аналогічними рішеннями по спорудженню об'єктів виробничої програми організації;
- календарні графіки (плани) виконання окремих видів робіт у технологічних картах;
- рішення по організації та технології виконання будівельного процесу з урахуванням ув'язки сумісних процесів;
- карти трудових процесів;
- норми витрат праці та часу роботи механізмів, які приймаються за збірниками єдиних норм та розцінок;
- дані про кількісний і професійно-кваліфікаційний склад комплексних та спеціалізованих бригад (ланок).

Порядок розробки календарного плану

Розробка календарного плану виконання робіт по будівництву 25-поверхового житлового будинку в м. Київ здійснюється в наступній послідовності:

- виконується аналіз об'ємно-планувальних і конструктивних рішень з розбивкою будівлі на окремі конструктивні елементи або частини;
- встановлюються перелік і обсяг будівельних, монтажних та спеціальних будівельних робіт, які підлягають виконанню на об'єкті;
- проводиться вибір методів виконання робіт з визначенням кількості, типів і марок будівельних машин, обладнання, інвентарю і пристроїв, а також професійного і кількісно-кваліфікаційного складу робітників низових

<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

Лист

82

будівельних підрозділів (дільниць, ланок та ін.) і приймається попередня інтенсивність та тривалість виконання кожного виду робіт (в люд.-дн.) та потреба в роботі будівельних машин (в маш.-зм.);

- - встановлюється температурно-вологісний режим виконання будівельних процесів, а також величина технологічних та організаційних перерв;

- - встановлюється організаційна і технологічна послідовність виконання будівельних процесів та їх взаємозв'язок в часі і корегуються раніше прийнята інтенсивність та тривалість виконання робіт, а також кількість засобів механізації;

- - виконується побудова графічної (лінійної, циклограмної, сітьової) моделі зведення будівлі з розрахунком основних параметрів потокового будівництва і вибором найбільш доцільного варіанту, який відповідає основним рішенням, прийнятим в проекті організації будівництва;

- - виконується на основі вибраного варіанту побудова календарного графіка (плану) зведення будівлі, а також графіків руху робітників, роботи будівельних машин та транспортних засобів, потреби в будівельних машинах та інших матеріальних ресурсах.

Визначення обсягів робіт

Обсяги робіт визначаються за робочими кресленнями та об'єктними локальними кошторисами. Вибірка обсягів робіт з кошторису менш трудомістка, але оскільки в кошторисах відсутня розбивка обсягів робіт по частинах будівлі (захватках, поверхах ярусах та ін), при визначенні обсягів робіт необхідно користуватися безпосередньо робочими кресленнями і специфікаціями до них, контролюючи правильність розрахунків по кошторисах. Обсяги робіт необхідно виражати в одиницях, прийнятих в діючих нормах та розцінках на будівельно-монтажні роботи.

Визначення трудомісткості робіт

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

Лист

83

Трудомісткість робіт і кількість машино-змін роботи будівельних машин і обладнання визначається за діючими одиницями або відомчими та місцевими нормами і розцінками з урахуванням даних про фактичну продуктивність праці.

Необхідно мати на увазі, що нормування праці за діючими нормами і розцінками дуже трудомісткий процес, у зв'язку з чим у всіх великих будівельних підрозділах для цілей планування необхідно використати укрупнені норми, розроблені на основі виробничих калькуляцій. Укрупнені норми складаються по видах робіт на будівлю або її частину (секцію, прогін, ярус, поверх і т.д.) конструктивний елемент або комплексний будівельний процес.

Визначення тривалості робіт

Тривалість робіт в календарному плані визначається таким чином. До моменту складання календарного плану повинні бути прийняті методи виконання робіт, вибрані будівельні машини, механізовані установки та обладнання і прийнята інтенсивність виконання робіт. В процесі складання календарного плану необхідно передбачати експлуатацію основних будівельних машин в 2-3 зміни. Інтенсивність і тривалість механізованих робіт повинна визначатися тільки з продуктивності машин. У зв'язку з цим спочатку визначається інтенсивність і тривалість механізованих робіт, ритм виконання яких визначає всю побудову календарного плану, а потім розраховують інтенсивність і тривалість робіт, які виконують вручну.

Тривалість виконання механізованих робіт (в робочих днях) визначається за формулою:

$$T_{\text{мех}} = \frac{N}{n_{\text{м}} \cdot t}$$

де N – необхідна кількість машино-змін

$n_{\text{м}}$ – кількість прийнятих машин, одиниць;

t – кількість змін роботи на добу

Необхідна кількість машин залежить від обсягу робіт і прийнятої організаційно-технологічною схемою зведення будівлі та встановлених строків будівництва об'єкту.

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

Тривалість робіт, які виконуються вручну (в робочих днях), визначається за формулою

$$T_p = \frac{Q}{n_{\text{люд}}}$$

де Q – трудомісткість робіт, люд-дн;

$n_{\text{люд}}$ – кількість робітників, які можуть зайняти фронт робіт.

Максимальну (граничну) кількість робітників, які можуть працювати на захватці, визначають шляхом розбивки фронту робіт захватки на ділянки, розмір фронту робіт повинен відповідати обсягу робіт, змінній продуктивності ланки або бути кратною їй.

Визначення кількості робітників в зміну і склад виробничого підрозділу (ланки).

Кількість робітників в зміну і склад виробничого підрозділу (ланки) визначається у відповідності з трудомісткістю та продуктивністю праці. При розрахунку складу підрозділу керуються тим, що перехід у межах об'єкта з однієї роботи на іншу не повинен викликати змін в кількісному і професійно-кваліфікаційному складі ланки робітників. З урахуванням цієї вимоги повинна встановлюватися найбільш доцільна структура поєднання професій в підрозділі. Звичайно виробничі підрозділи (ланки) мають усталений постійний склад, що необхідно враховувати при розробці календарного плану (графіка).

Графічна частина.

Графічна модель зведення будівлі наочно відображає хід робіт в часі і просторі, їх послідовність та взаємне узгодження і може бути представлена в циклограмній, сітьовій та лінійній формі.

Правила переносу типології та різноманітні графічні моделі будівництва і принципові схеми відображення взаємоузгодження будівельних процесів на них дані.

Календарні строки виконання робіт встановлюються з умов дотримання суворої технологічної послідовності з урахуванням необхідності в мінімально можливий строк надати фронт робіт для виконання наступних робіт.

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

Час підготовки фронту робіт в багатьох випадках збільшується через необхідність дотримання технологічних перерв між двома послідовно виконуваними роботами. Такі технологічні перерви пов'язані з властивостями матеріалів, які застосовуються. Величина технологічних перерв не є незмінною. Вона залежить від багатьох факторів. Так, час сушки штукатурки залежить від пори року, температури та застосованих методів (природна чи штучна сушка).

Технологічна послідовність робіт залежить від конкретних проектних рішень. Так, спосіб прокладання внутрішніх електричних мереж визначає технологічну послідовність виконання штукатурних малярних та електромонтажних робіт.

Основним методом скорочення будівництва об'єктів є потоково-паралельне та сумісне виконання будівельно-монтажних робіт. Роботи, не пов'язані між собою, повинні виконуватися паралельно і незалежно одна від одної.

При наявності технологічного зв'язку між роботами в межах загального фронту відповідно зміщуються ділянки їх виконання, і роботи виконуються сумісно. При цьому необхідно враховувати правила охорони праці. Наприклад, при виконанні протягом дня на одній захватці монтажних і оздоблювальних робіт необхідно планувати в першу зміну оздоблювальні роботи, а в другу – монтажні.

При складанні графіка робіт на будівництво об'єктів враховується черговість введення в експлуатацію окремих агрегатів, вузлів, технологічних ліній, пускових комплексів, а також секцій, блоків, окремих будівель та споруд.

3.7. Будівельний генеральний план

Короткий опис прийнятих рішень.

Будівельний генплан розроблений на зведення 25 поверхового житлового будинку – це план майданчика, виділений для будівництва окремого об'єкту, на якому крім існуючих та проектуємих постійних будівель, споруд і комунікацій показані необхідні для виконання будівництва тимчасові будівлі та споруди, склади, тимчасовий водопровід і т.п.

Основними необхідними даними для проектування будгенпланів являються:

- план ділянки забудови;
- календарний план;
- пояснювальна записка;
- перелік будівельних машин та механізмів;
- відомість потреб в будівельних машинах та матеріалах;
- дані про тимчасові будівлі та споруди їх перелік, кількість, розміри.

Основними нормативними документами, потрібними для розробки будівельного генплану є:

ДБН А.3.1-5-2009. Організація будівельного виробництва

ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека у будівництві»

ДБН В.1.1.7–2002 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Захист від пожежі

ДБН В.2.5-28-2006. Природне і штучне освітлення

3.7.1. Визначення основних ділянок будгенплану

При проектуванні будгенплану витримані наступні основні принципи:

- тимчасові будівлі та споруди, комунікації розташовані на територіях, які не використовуються під забудівлю постійними будівлями та спорудами, при цьому повинні витримані протипожежні норми і вимоги техніки безпеки, а також забезпечені належними санітарно-гігієнічними умовами;

- вартість тимчасових будівель, споруд, приладів і комунікацій повинна бути найменшою. Для скорочення витрат на влаштування тимчасових будівель та споруд необхідно в першу чергу планувати будівництво та подальше використання постійних будівель та споруд, передбачених буд генпланом;

- відстані, на які транспортуються будівельні грузи та кількість їх перевантажень в межах будівельного майданчика повинні бути найменшими. Для зменшення вартості внутрішньомайданчикового транспорту та складських операцій необхідно передбачувати розміщення складів матеріалів в зоні дії монтажних кранів. Розташування закритих складів, навісів та механізованих установок на території будівельного майданчику не повинно

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

Лист

87

збільшувати обсяг внутрішньомайданчикового транспорту і складських приміщень.

Для виконання монтажних робіт на зведенні 25-поверхового житлового будинку приймаємо кран Liebherr 420EC-H20\Litronic з наступними технічними характеристиками:

Таблиця 3.9. Технічні характеристики баштового крану Liebherr 420EC-H20\Litronic

Назва параметру	Величина параметру
Вантажопідйомність макс. (кг)	20,000
Вантажопідйомність при макс. вильоті (кг)	2,700
Виліт стріли макс. (м)	75.0
Виліт стріли при макс. вантажопідйомності (м)	16.6
Висота підйому гака макс. (м)	92.9
швидкість:	
-підйому / опускання вантажу макс. маси (м / хв)	16
-підйому / опускання вантажу масою до 11,200 кг (м / хв)	28
підйому / опускання підвіски крюка (м / хв)	102
- Пересування вантажного візка (м / хв)	91
- Пересування крана (м / хв)	25
Частота обертання (об / хв)	0.6
Стандарт	DIN / FEM
Вантажопідйомність макс. (кг)	20,000

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

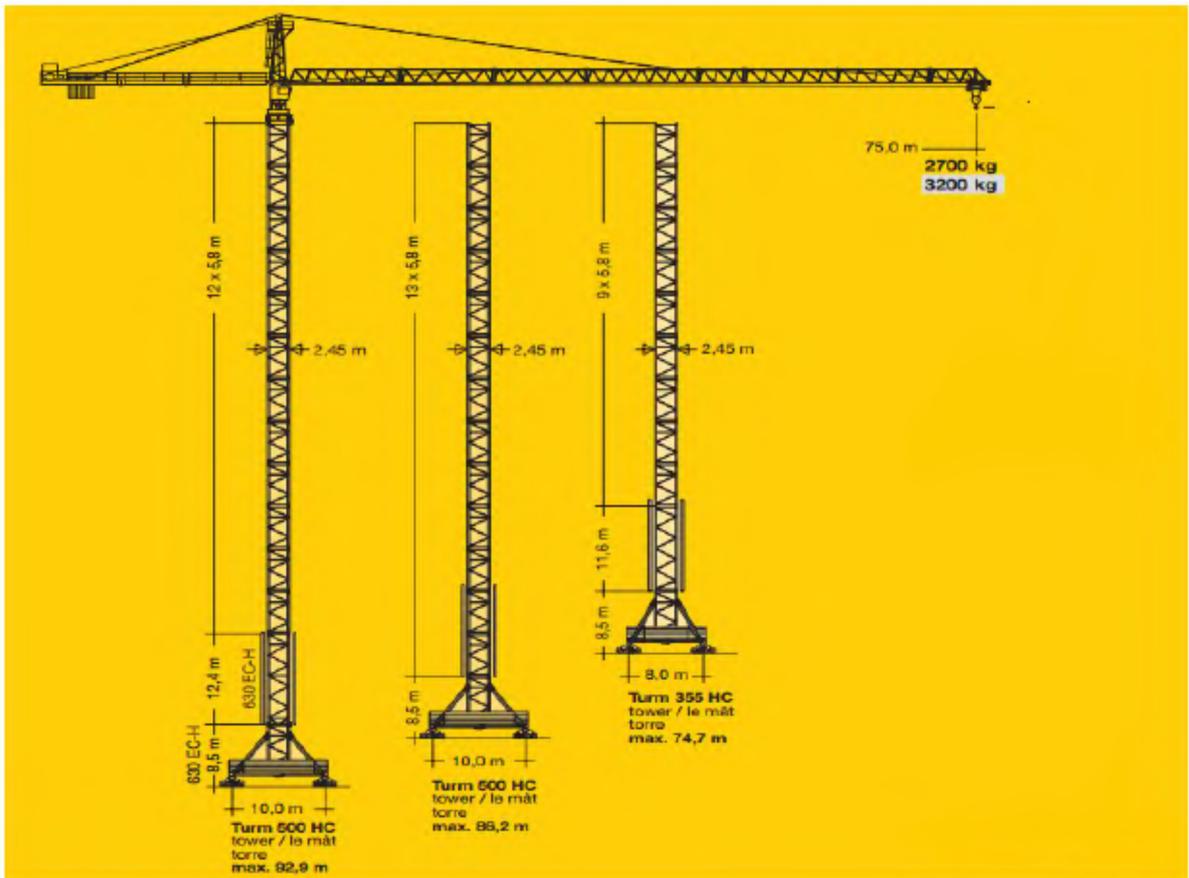


Рисунок 3.4 - Виліт та вантажопід'ємність

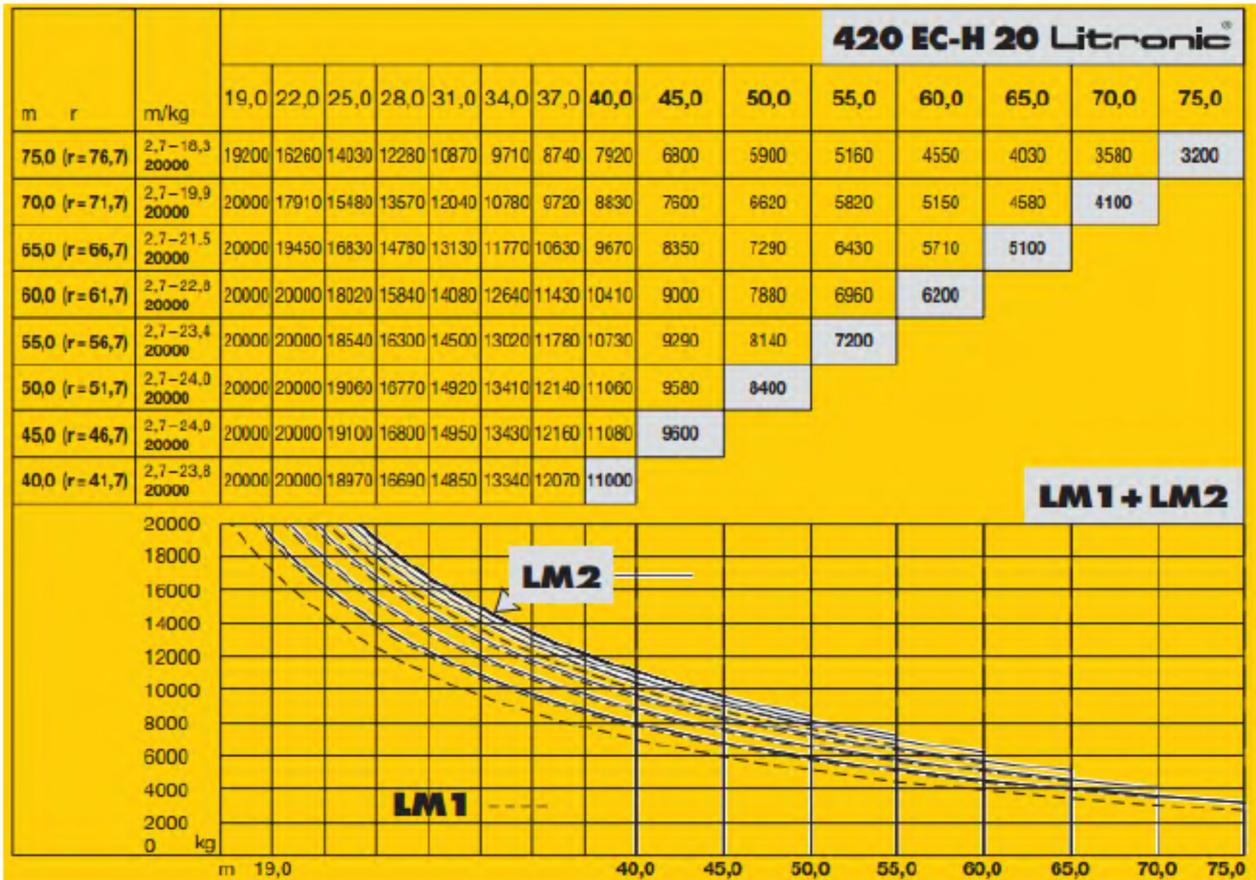


Рисунок 3.5 - Вантажні характеристики баштового крану

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата
-----	------	---------	--------	------

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

3.7.2. Розрахунок складських майданчиків

Таблиця 3.10. Відомість потреби в основних будівельних матеріалах

№	Найменування матеріалу	Одиниця виміру	Кількість
1	Бетон збірний	м ³	125
2	Бетон товарний	м ³	7450
3	Розчин	м ³	1570
4	Арматура	т	848
5	Сталь листова	т	6.9
6	Пісок	м ³	543
7	Щебінь	м ³	63
8	Сухі будівельні суміші у мішках	кг	122000
9	Рулонні матеріали (руберойд, лінолеум і т.д)	м ²	16037
10	Цегла	1000шт	405
11	Блоки газобетонні	м ³	2120
12	Утеплювач	м ³	615
13	Дошки, брус	м ³	14
14	Дошка підвіконна, плінтус	м.п.	4080
15	Вікна та двері металопластикові	м ²	2010
16	Блоки дверні	м ²	1680
17	Фарба, оліфа, ґрунтовка	т	31
18	Клей, мастика	кг	3400
19	Електроди	т	2.5
20	Ламінат, плитка керамічна	м ²	6900.

Розрахунок складських приміщень

Складське господарство організують для своєчасного обслуговування будівництва будматеріалами в необхідній кількості і повній номенклатурі. Складське господарство розробляється з метою забезпечення прийому та зберігання матеріалів.

Рекомендується використовувати :

- відкриті майданчики;
- навіси;
- закриті склади.

Враховуючи способи зберігання різноманітних матеріалів по нормі та їх технічні характеристики, площа складів визначається:

$$S = \frac{F}{\beta}$$

де: F - корисна площа складу

β - коефіцієнт, що враховує ширину проходів (в залежності від виду складу і матеріалів складування 0.5 – 0.8)

$$F = \frac{Q_{\text{зан}}}{q}$$

$Q_{\text{зан}}$ – запас матеріалів на складі

q – кількість матеріалів на 1м^2 площі складу

$$Q_{\text{зан}} = \frac{Q_{\text{заг}} \cdot \alpha \cdot n \cdot k}{T}$$

$Q_{\text{заг}}$ – загальна кількість матеріалу на весь об'єм робіт

α - коефіцієнт нерівномірності подачі матеріалів на склад ($\alpha = 1.1$)

n - норма запасу матеріалів на складі (2-10 днів) ($n = 3$ дня)

k - коефіцієнт нерівномірності використання матеріалів ($k = 1.3$)

T – тривалість виконання будівельно-монтажних робіт (дні).

Таким чином $S = \frac{Q_{\text{заг}} \cdot \alpha \cdot n \cdot k}{T \cdot q \cdot \beta}$

Визначаємо $Q_{\text{заг}}$ і зводимо розрахунок складських приміщень в таблицю.

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

Таблиця 3.11. Визначення площі складських площадок і приміщень

Матеріали, напівафабрикати, конструкції	Од. вимір	Загальна потреба M_{Σ}	Коеф. нерів. подачі K_1	Норма запасу N_3	Коеф. нерів. виграт K_2	Тривалість робіт T	Норма на $1m^2$ $N_{\Sigma 6}$	Коеф. ширини дроч. K_3	Площа складу S	Розмір складу, м		Характеристика складу			
										6	х				
Гідроіз. матеріали	m^2	3107	1.3	3	1.1	10	300	1.7	7.6	6	х 1	Навіс			
Блоки віконні	m^2	448.0	1.3	3	1.1	10	15	1.7	21.8	6	х 4	Навіс			
Блоки дверні, ворота	m^2	499.0	1.3	3	1.1	10	15	1.7	24.3	6	х 4	Навіс			
Скло	m^2	702	1.3	3	1.1	10	200	1.7	2.6	6	х 0	Навіс			
Фарби, лаки, оліфа, замазка	т	4	1.3	3	1.1	10	0.5	1.7	5.9	6	х 1	Закритий			
Цвяхи, бітум, мастика	т	12	1.3	3	1.1	10	0.6	1.7	15.6	6	х 3	Закритий			
Розчин різний	m^3	1102	Без розрахунку 2шт										3	х 3	Майданчик

3.7.3. Водопостачання і каналізація будівельного майданчику

Розрахунок потреби в воді

Вода на будмайданчику використовується на виробничі, господарсько-побутові та протипожежні потреби.

Сумарне розрахункове використання води:

$$Q_{\text{сум}} = 0.5 \cdot (Q_{\text{пр}} + Q_{\text{госп}}) + Q_{\text{пож}} \text{ (л/сек)}$$

Використання води для виробничих потреб :

$$Q_{\text{вир}} = \frac{\sum Q_{\text{max}} \cdot k}{8 \cdot 3600} = \frac{250 \cdot \frac{151,2}{19 \cdot 2} \cdot 1.6 + 700 \cdot \frac{48,6}{19 \cdot 2} \cdot 1.6 + 6 \cdot \frac{91,5}{19 \cdot 2} \cdot 1.6}{8 \cdot 3600} = 0.05 \text{ (л/сек)}$$

Використання води на господарсько-побутові потреби складається з витрат води на приготування їжі, на потреби санпристроїв та питні потреби:

$$Q_{\text{з.поб}} = \frac{\sum Q_{\text{z}}^{\text{max}} \cdot k_1}{8 \cdot 3600} = \frac{25 \cdot 15 \cdot 2.7}{8 \cdot 3600} = 0.04 \text{ (л/сек)}$$

$$Q_{\text{душ}} = \frac{\sum Q_{\text{душ}}^{\text{max}} \cdot k_2}{t \cdot 3600} = \frac{25 \cdot 0.4 \cdot 34 \cdot 1}{45 \cdot 60} = 0.13 \text{ (л/сек)}$$

$$Q_{\text{заг}} = 0.5 \cdot (0.05 + 0.04 + 0.13) = 0.11 \text{ (л/сек)}$$

Розрахунок води для протипожежних мір визначається з розрахунку одночасної дії двох струменів з гідранта по 5л/сек на кожний струмінь:

$$Q_{\text{пож}} = 5 \cdot 2 = 10 \text{ (л/сек)}$$

Сумарне розрахункове використання води:

$$Q_{\text{сум}} = 0.11 + 10 = 10.11 \text{ (л/сек)}$$

Діаметр труб тимчасового водопроводу:

$$D = \sqrt[4]{Q_{\text{сум}} / \pi \cdot v} = \sqrt[4]{10.11 \cdot 10^{-3} / 3.14 \cdot 1.5} = 0.093 \text{ м} = 93 \text{ мм}$$

Приймаємо труби діаметром 100мм.

Розрахунок потреби в електроенергії.

Електродвигуни силових установок: зварювальний апарат, розчинонасос, електроінструмент.

Внутрішнє освітлення: контора виконроба 48м², душові 34м², прохідна 5м², гардеробна 85м², приміщення прийому їжі 85м².

Зовнішнє освітлення: охоронне освітлення 760пог.м, місць складування матеріалів 335м².

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

Потужність силових установок: $\frac{(2+1.2+0.8) \cdot 0.6}{0.7} = 3.42$ кВт

Потужність внутрішнього освітлення: $(20+16+5+20+13+3) \cdot 0.015 = 1.2$ кВт

Зовнішнє освітлення: $0.9 \cdot (7836 \cdot 0.4 + 0.76 \cdot 1500 + 335 \cdot 2) = 4,5$ кВт

Потужність трансформаторної підстанції: $1.1(3.42+1.2+4,5) = 10$ кВт

Прийнята трансформаторна підстанція СКТП-10 потужністю 10кВт.

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

Лист

94

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНИЙ

4.1. Визначення кошторисної вартості

Будівництво розташоване на території м. Києва.

Кошторисна документація складена із застосуванням:

- Ресурсних елементних кошторисних норм на будівельні роботи (ДСТУ Б Д.2.2-2012);

- Ресурсних елементних кошторисних норм на монтаж устаткування (ДСТУ Б Д.2.3-2012);

- Ресурсних елементних кошторисних норм на спеціальні та ремонтно-будівельні роботи (КНіРрс-97);

- Ресурсних елементних кошторисних норм на будівельні роботи (ДСТУ Б Д.2.2-2012);

- Ресурсних елементних кошторисних норм на будівельні роботи (ДСТУ Б Д.2.2 - 2012);

- Індивідуальні ресурсні елементні кошторисні норми;

Вартість матеріальних ресурсів і машино-годин прийнято за регіональними поточними цінами станом на дату складання документації та за усередненими даними Держбуду України.

Загальновиробничі витрати розраховані відповідно до усереднених показників Додатка Б до ДСТУ-Н Б Д.1.1-3-2013.

При складанні розрахунків інших витрат прийняті такі нарахування:

1. Усереднений показник ліміту коштів на зведення та розбирання титульних тимчасових будівель і споруд ($C_{15} = 1$), ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.11
3,10000 %

2. Усереднений показник ліміту коштів на додаткові витрати при виконанні будівельних робіт у зимовий період ($K = 0,9$), ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Дод. К п. 26
1,17000 %

3. Кошти на утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд), ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Дод. К п. 44
2,50 %

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

Лист

95

4. Вартість проектних робіт, ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Дод. К п. 49
- %
5. Показник витрат на покриття ризику, пов'язаного з проектною документацією, ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.16 8,50 %
- 6 Кошти на покриття витрат, пов'язаних з інфляційними процесами, визначені з розрахунку закінчення будівництва у..
7. Прогнозний рівень інфляції в будівництві першого року будівництва, коефіцієнт, ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.16 1,043
8. Усереднений показник для визначення розміру кошторисного прибутку, ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.16 7,76 грн./люд.-г
9. Усереднений показник для визначення розміру адміністративних витрат, ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.16 1,79 грн./люд.-г

Загальна кошторисна трудомісткість	708,39060	тис.люд.-г
Нормативна трудомісткість робіт, яка передбачається у прямих витратах	597,207	тис.люд.-г
Загальна кошторисна заробітна плата	77523,113	тис.грн.
Середньомісячна заробітна плата на 1 робітника в режимі повної зайнятості (при середньомісячній нормі тривалості робочого часу 166,83 люд.-г та розряді робіт 3,8)	18570,02	грн.

Всього за зведеним кошторисним розрахунком:

у тому числі:	1437997,816	тис.грн.
будівельні роботи -	1162257,662	тис.грн.
вартість устаткування -	5407,893	тис.грн.
інші витрати -	30665,958	тис.грн.
податок на додану вартість -	239666,303	тис.грн.

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

4.2. Техніко-економічні показники

№ п/п	Найменування показників	Одиниці вимірюв.	Показники
1	2	3	4
1	Виробнича потужність	квартир	196
2	Об'ємно-планувальні показники		
	- площа забудови	м ²	827,7
	- будівельний об'єм	м ³	69419,2
	- загальна корисна площа	м ²	16114,64
	- житлова (робоча, виробнича) площа	м ²	6598,11
	- K ₁ – відношення виробничої площі до загальної корисної		0,41
	- K ₂ – відношення будівельного об'єму до загальної площі		4,31
3	Показники кошторисної вартості		
	- загальна кошторисна вартість	тис. грн	1437997,816
	- кошторисна вартість об'єкту	тис. грн	1022107,598
	- в т. числі будівельно-монтажних робіт	тис. грн	1022123,365
4	Трудові витрати на зведення об'єкту	тис люд-год	658,128
5	Вартість 1 м ² загальної корисної площі	грн/м ²	89235
6	Показники витрат основних матеріалів на 1м ² загальної площі		
	- бетон і збірний залізобетон	м ³ /м ²	1,61
	- блоки газобетонні	м ³ /м ²	0,27
	- сталь арматурна	кг/м ²	44
	Показники технологічності		
	- рівень збірності Кзб		0
	- число типорозмірів збірних елементів		6
	- маса монтажних елементів	т	
	найменша		0,03
	найбільша		0,18
6	Тривалість будівництва об'єкту		
	- за проектом	міс	16
	- за нормами	міс	16,8

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

Лист

132

ЛІТЕРАТУРА

1. Гетун Г.В., Криштоп Б.Г. Багатоповерхові каркасно-монолітні житлові будинки: Навчальний посібник. – К.:Кондор, 2005. – 220 с.
2. ДБН А.3.1-5:2016. Організація будівельного виробництва. На заміну ДБН А.3.1-5:2009 ; чинний від 2017-01-01. Вид. офіц. Київ : М-во регіон. розвитку, буд-ва та житлово-комун. госп-ва України, 2016. 46 с.
3. ДБН В.1.1-7:2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги. На заміну ДБН В.1.1-7-2002 ; чинний від 2017-06-01. Вид. офіц. Київ : М-во регіон. розвитку, буд-ва та житлово-комун. госп-ва України, 2017. 35 с.
4. ДБН В.1.2-2:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування. На заміну СНиП 2.01.07-85 (за винятком розділу 10) ; чинний від 2020-06-01. Вид. офіц. Київ : М-во регіон. розвитку та буд-ва України, 2020. 68 с.
5. ДБН В.2.2-15:201. Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення. Зі Зміною № 1. На заміну ДБН В.2.2-15-2005, ДБН В.3.2-2-2009 ; чинний від 2022-09-01. Вид. офіц. Київ : М-во розвитку громад та територій України, 2022. 47 с.
6. ДБН В.2.2-41:2019. Висотні будівлі. Основні положення. На заміну ДБН В.2.2-24:2009 ; чинний від 2020-01-01. Вид. офіц. Київ : М-во регіон. розвитку, буд-ва та житлово-комун. госп-ва України, 2019. 47 с.
7. ДБН В.2.2-9:2018. Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення. Зі Зміною № 1. На заміну ДБН В.2.2-9-2009 ; чинний від 2022-09-01. Вид. офіц. Київ : М-во розвитку громад та територій України, 2022. 43 с.
8. ДБН В.2.3-15:2007. Споруди транспорту. Автостоянки і гаражі для легкових автомобілів. Зі Змінами № 1, № 2 та № 3. На заміну ВСН 01-89 в частині обладнання стоянок і гаражів для легкових автомобілів ; чинний від 2022-09-01. Вид. офіц. Київ : М-во розвитку громад та територій України, 2022. 47 с.

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

Лист

133

9. ДБН В.2.6-31:2021. Теплова ізоляція та енергоефективність будівель. На заміну ДБН В.2.6-31:2016 ; чинний від 2022-09-01. Вид. офіц. Київ : М-во розвитку громад та територій України, 2022. 23 с.
10. ДБН В.2.6-98:2009. Конструкції будинків і споруд. бетонні та залізобетонні конструкції. основні положення. зі зміною № 1. На заміну СНиП 2.03.01-84* ; чинний від 2020-06-01. Вид. офіц. Київ : М-во розвитку та територій України, 2020. 68 с.
11. ДСТУ 3760:2019. Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій. Загальні технічні умови. На заміну ДСТУ 3760:2006 ; чинний від 2019-08-01. Вид. офіц. Київ : ДП "УкрНДНЦ", 2019. 18 с.
12. ДСТУ 9191:2022. Теплоізоляція будівель. Метод вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель. На заміну ДСТУ Б В.2.6-189:2013 ; чинний від 2023-03-01. Вид. офіц. Київ : ДП "УкрНДНЦ", 2022. 60 с.
13. ДСТУ EN 12201-2:2018. Системи трубопровідних систем для водопостачання, дренажу та каналізації під тиском. Поліетилен (ПЕ). Частина 2. Труби (EN 12201-2:2011 + A1:2013, IDT). На заміну ДСТУ Б В.2.7-151:2008 ; чинний від 2018-07-02. Вид. офіц. Київ : ДП "УкрНДНЦ", 2018. 27 с.
14. ДСТУ Б EN 12666-1:2011. Системи підземних безнапірних пластмасових трубопроводів для каналізації й дренажу. Поліетилен (РЕ). Частина 1. Технічні вимоги до труб, фітінгів і системи (EN 12666-1:2005, IDT). На заміну ГОСТ 22689.0-89, ГОСТ 22689.1-89, ГОСТ 22689.2-89 ; чинний від 2013-01-01. Вид. офіц. Київ : ДП "УкрНДНЦ", 2013. 46 с.
15. ДСТУ Б А.3.1-22:2013. Визначення тривалості будівництва об'єктів. На заміну СНиП 1.04.03-85* ; чинний від 2014-01-01. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2014. 30 с.
16. ДСТУ Б В.2.6-156:2010. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування. На

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

Лист

134

заміну Уведено вперше ; чинний від 2011-06-01. Вид. офіц. Київ :
Мінрегіонбуд України, 2011. 118 с.

17. ДСТУ Б В.2.6-49:2008. Конструкції будинків і споруд. Огорожі сходів, балконів і дахів сталеві. Загальні технічні умови. На заміну ГОСТ 25772-83 ; чинний від 2010-01-01. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. 13 с.
18. ДСТУ Б В.2.7-101-2000. Матеріали рулонні покрівельні та гідроізоляційні. Загальні технічні умови (ГОСТ 30547-97). На заміну ГОСТ 26627-85, ГОСТ 2551-75, ГОСТ 23835-79, ГОСТ 4.203-79 ; чинний від 2000-07-01. Вид. офіц. Київ : Держ. ком. буд-ва, архітектури та житл. політики України, 2000. 25 с.
19. ДСТУ Б В.2.7-23-95. Розчини будівельні. Загальні технічні умови. На заміну ГОСТ 28013-89, ГОСТ 4.233-86 ; чинний від 1996-01-01. Вид. офіц. Київ : ДП "УкрНДНЦ", 1996. 11 с.
20. ДСТУ Б В.2.7-316:2016. Плити та картон мінераловатні теплоізоляційні. Технічні умови. На заміну ДСТУ Б В.2.7-97-2000 (ГОСТ 9573-96), ДСТУ Б В.2.7-99-2000 (ГОСТ 22950-95) ; чинний від 2017-07-01. Вид. офіц. Київ : ДП "УкрНДНЦ", 2017. 18 с.
21. Посібник по практичному застосуванню ДБН В.1.1 -7 "Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги" : [Виробничо-практичне видання] - Київ: ТОВ "Київська книжково-журнальна фабрика", 2018, - 36 с.

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

Лист

135

ДОДАТОК А

ТЕПЛОТЕХНІЧНИЙ РОЗРАХУНОК

Теплотехнічні розрахунки огорожувальних конструкцій

Район будівництва м. Київ, у відповідності до ДБН В.2.6-31:2006 відноситься до I температурної зони.

Клімат району міста Києва помірно-континентальний, характеризується теплим літом і помірно холодною зимою з частими відлигами.

Середньорічна температура повітря: 6°C

Абсолютний мінімум: - 36°C

Абсолютний максимум: +38°C

Середня температура: найбільш холодної п'ятиденки: - 24°C

Середня температура опалювального періоду: - 2,5°C, його середня тривалість – 195 днів.

Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни.

У відповідності до ДБН В.2.6-31:2021 мінімально допустиме значення опору теплопередачі зовнішньої стіни для I температурної зони складає $R_{q,min} = 4,0 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$

Вихідні дані: матеріал стін – шар кладки з газобетонних блоків; шар утеплювача – мінеральна вата на основі базальтового волокна FASROCK-L фірми ROCKWOOL; по внутрішній і зовнішній поверхні стіни – шар цементно-піщаного розчину.

Таблиця А.1. Вихідні дані до теплотехнічного розрахунку.

№ п/п	Найменування матеріалу	γ_0 , кг/м ³	δ , м	λ , Вт/(м · °C)
1	Шар цементно-піщаного розчину	1800	0.02	0.93
2	Шар кладки із газобетонних блоків.	800	0,3	0,37
3	мінеральна вата на основі базальтового	90	x	0,042

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата
-----	------	---------	--------	------

КР.09.25.АтаІВ БУД 2101

Лист

136

№ п/п	Найменування матеріалу	$\gamma_0, \text{кг/м}^3$	$\delta, \text{м}$	$\lambda, \text{Вт/(м} \cdot \text{°C)}$
	волокна FASROCK-L фірми ROCKWOOL			
4	Шар мінеральної штукатурки по сітці	1800	0.02	0.93

Розрахунок ведемо при відносній вологості усередині приміщення – нормальній, $\varphi = 50\%$, температура внутрішнього повітря $t_B = +20^\circ\text{C}$. Умови експлуатації конструкцій – Б.

Коефіцієнт внутрішньої тепловіддачі для зовнішніх стін відповідно до додатку Б ДСТУ 9191:2022: $h_{si} = 8,7 \text{ Вт/(м} \cdot \text{°C)}$

Коефіцієнт зовнішньої тепловіддачі для зовнішніх стін відповідно до додатку Б ДСТУ 9191:2022: $h_{se} = 23 \text{ Вт/(м} \cdot \text{°C)}$

Із формули визначення опору теплопередачі огорожувальної конструкції:

$$R = \frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_H} \geq R_{q,\min}$$

Знаходимо мінімально необхідну товщину утеплювача для утеплення зовнішньої стіни:

$$\begin{aligned} \delta_3 &\geq \lambda_3 \cdot \left(R_{q,\min} - \left(\frac{1}{\alpha_B} + \frac{1}{\alpha_H} \right) - \left(\frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} \right) \right) = \\ &= 0,031 \left(4,0 - \left(\frac{1}{8,7} + \frac{1}{23} \right) - \left(\frac{0,02}{0,93} + \frac{0,3}{0,37} + \frac{0,02}{0,93} \right) \right) = 0,055 \text{ м} \end{aligned}$$

Із каталогу мінеральна вата на основі базальтового волокна FASROCK-L фірми ROCKWOOL приймаємо найближчу більшу товщину плит, яка складає 60 мм.

Отже для утеплення зовнішніх стін приймаємо мінеральна вата на основі базальтового волокна FASROCK-L фірми ROCKWOOL I товщиною 60мм.

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата