

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

**Будівельний факультет
архітектурних конструкцій**

(повна назва кафедри)

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри

« _____ » _____ 202_ р.

Пояснювальна записка

до випускної роботи бакалавра

на тему: Багатоповерховий секційний житловий будинок

в м. Києві

Виконав: студент V курсу, групи зПЦБ-53
Галузь знань 19 „Архітектура та будівництво”
Спеціальність: 192- Будівництво та цивільна інженерія
Спеціалізація "Промислове та цивільне будівництво"

Керівник _____ Майструк О.А.
(прізвище та ініціали)
_____ Плоский В.О.
(прізвище та ініціали)
Рецензент _____
(прізвище та ініціали)

1. Загальні дані

Вихідні дані

Будівництво багатоповерхового секційного житлового будинку в м. Києві, з загальними розмірами в плані 15x30 м.

Робочий проект розроблений для ведення робіт в І кліматичному районі, який характеризується наступними фізико-кліматичними характеристиками:

Розрахункова зимова температура зовнішнього повітря - (мінус) 22⁰С;

- нормативна глибина промерзання ґрунту - 1,08 м;

- сейсмічність району - 5 балів

Степінь вогнестійкості будівлі - II

Категорія складності об'єкта будівництва - III, клас наслідків СС2

[2,43]

									<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>					

Основні техніко-економічні показники наведено у таблиці №1.

Таблиця №1

№ п/п	Найменування	Один. виміру	Показники
1	2	3	4
1.	Характер будівництва		Будівництво
2.	Поверховість	поверх	12
3.	Умовна висота будинку (згідно ДБН В.1.1-7)	м	39
4.	Кількість квартир		47
5.	В т.ч. однокімнатних		25
6.	двокімнатних		-
6.1	Трикімнатних		22
7.	Загальна площа приміщень житлового будинку	м ²	4788,55
8.	Житлова площа	м ²	
9.	Площа квартир	м ²	
10.	Загальна площа квартир	м ²	3481,4
11.	Будівельний об'єм вище позн.0,000 нижче позн.0,000	м ³	
12.	Площа забудови	м ²	478,8

						<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпись</i>	<i>Дата</i>		

АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ

Будівництво багатопверхового секційного житлового будинку в м. Києві з загальними розмірами в плані 15x30 м .

Характеристика району будівництва.

Нормативне значення ваги снігового покриву – 1550 Па;

- нормативне значення вітрового тиску – 370 Па;
- температура зовнішнього повітря найбільш холодної п'ятиденки забезпеченістю 0,92 – мінус 22 С;

нормативна глибина промерзання ґрунту – 1,0 м. [2,43]

За умовну відмітку 0.000 прийнято рівень чистої підлоги першого поверху, що відповідає абсолютній відмітці 110.95.

Короткий опис будівлі.

- Ступінь вогнестійкості II;
- категорія складності – V;
- клас відповідальності СС2.

Сейсмічність району будівництва 5 балів. [2,43]

Зовнішні стіни товщиною 510 мм виконані з керамічної повнотілої цегли на цементно-піщаному розчині. Утеплення фасаду виконано пінопластом ПСБ-С-25 товщиною 100 мм з подальшим забарвленням акриловими фарбами по тонкошаровій штукатурці армованої склосіткою.

Утеплення цоколя виконано плитами ЕППС «Пеноплекс» – 50 мм.

Екструдований пінополістирол ХPS (ЕППС) – порівняно «молодий» теплоізоляційний матеріал, який набув широкого визнання за рахунок унікального поєднання характеристик. Матеріал не дає усадки, не вбирає вологу і не набухає, а ще він хімічно стійкий і не схильний до гниття. За рахунок високої міцності пінополістиролу вдається отримати жорстку основу теплоізоляційної системи, що суттєво збільшує термін її експлуатації. Матеріал має ще безліч переваг, що й зробило його настільки поширеним.

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						



Ще одна назва екструдованого пінополістиролу XPS (eXtruded PoliStyrene) – екструзійна. Подібний термін застосовується до матеріалів, що виробляються методом екструзії – шляхом продавлювання в'язкого розплаву через отвір, що формує. Спочатку гранули полістиролу змішують з піноутворювачами (фреонами або складами на основі вуглекислого газу), потім перемішують під великим тиском, а потім видавлюють з екструдера. Внутрішні стіни товщиною 380 мм, 510 мм виконані з силікатної та керамічної цегли марки М75 на цементно-піщаному розчині. Перегородки скріплені до стін анкерами з кроком 600 мм.

Покрівля рулонна, плоска з внутрішнім водостоком. Як утеплювач покриття прийняті плити мінераловатні «ТЕХНОРУФ» товщиною 250 мм, марка горючості НГ. [10]

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

ТЕХНОРУФ - це негорючі плити з кам'яної вати для теплозвукоізоляційного шару в плоских дахах.

Застосування

Плити ТЕХНОРУФ В60 призначені для застосування в цивільному та промисловому будівництві в системах плоских покрівель як:
основного тепло-, звукоізоляційного шару при одношаровому утепленні в покриттях із профільованого металевого настилу та залізобетону;
верхнього тепло-, звукоізоляційного шару при багатошаровому утепленні.

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Параметри внутрішнього повітря:

- температура тв °С +18 ÷ +25°C;
- відносна вологість % 55 :- 70 %;

Кліматичні умови зовнішнього середовища : [2,43]

Барометричний тиск, гПа 990

Максимальна швидкість вітру в січні, м/с 3,2

Зона вологості нормальна

Температура зовнішнього повітря, °С параметри " Б" (ДСТУ-Н Б. В.1.1-27: 2010, таблиця.2) :

- найбільш холодної п'ятиденки забезпеченістю 0,92 - 22°C;
- тривалість, опалювального періоду, доби - 176. [2,43]

Опалення і гаряче водопостачання квартир централізовано – муніципальними службами. Гаряче водопостачання квартир розроблене в розділі " ВК".

Теплоносій для системи опалювання - вода з параметрами 80-60 °С.
Теплоносій для системи гарячого водопостачання - вода з параметрами 55-5°C. [2,43]

								Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				

При виникненні пожежі вмикання систем димовидалення та підпору повітря автоматичне, заблоковане з системами автоматичного пожежогасіння чи пожежної сигналізації, від кнопок, встановлених в шафах біля пожежних кранів, а також від теплових і димових датчиків, які встановлені в коридорах кожного поверху. (Автоматичне вмикання систем протидимового захисту зроблене в розділі «Автоматика димовидалення».) [13,16,42] По сигналу датчика про виникнення пожежі передбачається автоматично:

- опускання ліфта на перший посадочний поверх;
- відкривання клапану димовидалення КПД-4-04 на поверсі пожежі;
- вмикання вентилятора димовидалення (система ДВ-1);
- вмикання вентилятора підпору повітря .

При розрахунку протидимового захисту прийнято:

Розрахункова зовнішня температура для холодного періоду року - 22°C (параметри Б); [13,16,42]

швидкість вітру – 2,1 м/сек;

тиск на закриті двері на шляхах евакуації не більше -150Па.

Для досягнення нормативної межі вогнестійкості (2,5 години) повітропроводи покрити вогнезахисним покриттям.

Монтаж систем вентиляції, димовидалення виконувати в відповідності до діючих норм України. [13,16,42]

Технічні рішення, прийняті в даному проекті, відповідають вимогам екологічних, санітарно-гігієнічних, протипожежних та інших норм, діючих на території України, та забезпечують безпечну для життя та здоров'я людей експлуатацію об'єкта при дотриманні передбачених проектом заходів. [13,16,42]

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

Характеристика будівлі:

- кількість поверхів – одинадцять;
- ступінь вогнестійкості – 2;
- клас відповідальності – 2;
- покрівля – тепла рулонна.
- віконні блоки – металопластикові з двокамерним склопакетом.

Для евакуації із будинку передбачено вихід на сходову клітину через повітряну зону.[42]

Із житлового будинку на покрівлю ведуть сходи. Покрівля будівлі плоска рулонна з внутрішнім водостоком.

Висота житлових поверхів 3,0м. Для сполучення між поверхами запроектовані незадимлювана сходові клітки типу Н1, ліфти. Для маломобільної групи населення при вході запроектований пандус. [16,42]

Житловий будинок по своїх конструктивних характеристиках відноситься до II-ї ступені вогнестійкості. Згідно ДБН В.1.1-7-2002 несучі стіни і стіни сходових кліток і ліфтових шахт мають межу вогнестійкості, перекриття, а ненесучі стіни і перегородки, що відокремлюють загальні коридори від інших приміщень, а також міжквартирні запроектовані з межею вогнестійкості за нормами. [16,42]

Кожна квартира має два евакуаційні виходи: 1-й – на сходову клітку Н1 з виходом через повітряну зону безпосередньо назовні. Двері із пристроями самозачинення та ущільнення в притулах, сходові клітка Н1 має природне освітлення на кожному поверсі через вікна над дверима у зовнішніх стінах. Межа вогнестійкості стін сходової клітини, відповідно до вимог ДБН В.1.1-7-2002; [16,42]

2-й – на балкони з площадкою уздовж зовнішньої стіни будинку з глухим простінком шириною не менше 1,2м, між торцем площадки та прорізом, який виходить на площадку. Площадка шириною 1,2м, з огорожею висотою 1,2м.

Приміщення першого поверху мають окремі виходи на зовні. [16,42]

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ПРОТИДИМОВІ ЗАХОДИ

У проєкті для димовидалення і підпору повітря в шахту ліфта при пожежі передбачено установку обладнання фірми "Vesa" в комплекті з автоматикою. [16,42]

Проєктом передбачено механічне видалення диму із коридору 1-11 поверхів (система ДВ-1) через клапани КПД-4 виконання 04 (вертикальне) перерізом 700х500 встановлені на шахті димовидалення під стелею. Межа вогнестійкості шахти. Клапани димовидалення обладнати декоративними алюмінієвими решітками типу Р25 для надання естетичного виду. [16,42]

Для видалення диму проєктом передбачено установку на шахті димовидалення, на покрівлі будівлі дахового вентилятору типу КРОВ91-063-ДУ400-Н-00550/4-У1 (див. аркуш ОВ-8, ОВ-13, ОВ-15). Марка вентилятора підібрана згідно розрахунку (розрахунок додається). Викид димових газів здійснюється вертикально вгору на висоті 2,0м від покрівлі. Для полегшення монтажу вентилятора передбачена його установка на монтажний утеплений шумоізолюваний стакані СТАМ 402-63-Н із клапаном встановленим у стакані. [16,42]

Для запобігання розповсюдженню диму на поверхи будинку проєктом передбачено припливна установка, яка забезпечує збитковий тиск у шахту ліфта (система ПП-1). Вентилятор підпору повітря (система ПП-1) установлений на покрівлі на монтажному стакані СТАМ 203-88-Н. [16,42]

Забір повітря для підпору здійснюється із даху будівлі. Через повітропровід перерізом 900х600 повітря подається під машинним приміщенням ліфта у шахту ліфта. Повітропровід прокладається по плиті покриття у лотку. Лоток перекривається плитами ПТ(див розділ «КБ»), утеплюється та гідро ізолюється(див. розділ «АР»). [16,42]

При виникненні пожежі вмикання систем димовидалення та підпору повітря автоматичне, заблоковане з системами автоматичного пожежогасіння чи пожежної сигналізації, від кнопок, встановлених в шафах біля пожежних кранів, а також від теплових і димових датчиків, які встановлені в коридорах кожного поверху.(Автоматичне вмикання систем протидимового захисту зроблене в розділі «Автоматика димовидалення».) [16,42] По сигналу датчика про виникнення пожежі передбачається автоматично:

- опускання ліфта на перший посадочний поверх;
- відкривання клапану димовидалення КПД-4-04 на поверсі пожежі;
- вмикання вентилятора димовидалення (система ДВ-1); [16,42]

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

- вмикання вентилятора підпору повітря .

При розрахунку протидимового захисту прийнято:

Розрахункова зовнішня температура для холодного періоду року -22С (параметри Б);

швидкість вітру – 2,1 м/сек; [16,42]

тиск на закриті двері на шляхах евакуації не більше -150Па.

Повітропроводи прямокутного перерізу виготовляються із тонколистової оцинкованої сталі товщиною 1 мм, класу «П» з межею вогнестійкості не менше. Для досягнення нормативної межі вогнестійкості (2,5 години) повітропроводи покрити вогнезахисним покриттям. [16,42]

Монтаж систем вентиляції, димовидалення виконувати в відповідності до діючих норм.

Технічні рішення, прийняті в даному проекті, відповідають вимогам екологічних, санітарно-гігієнічних, протипожежних та інших норм, діючих на території України, та забезпечують безпечну для життя та здоров'я людей експлуатацію об'єкта при дотриманні передбачених проектом заходів. [16,42]

									<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>					

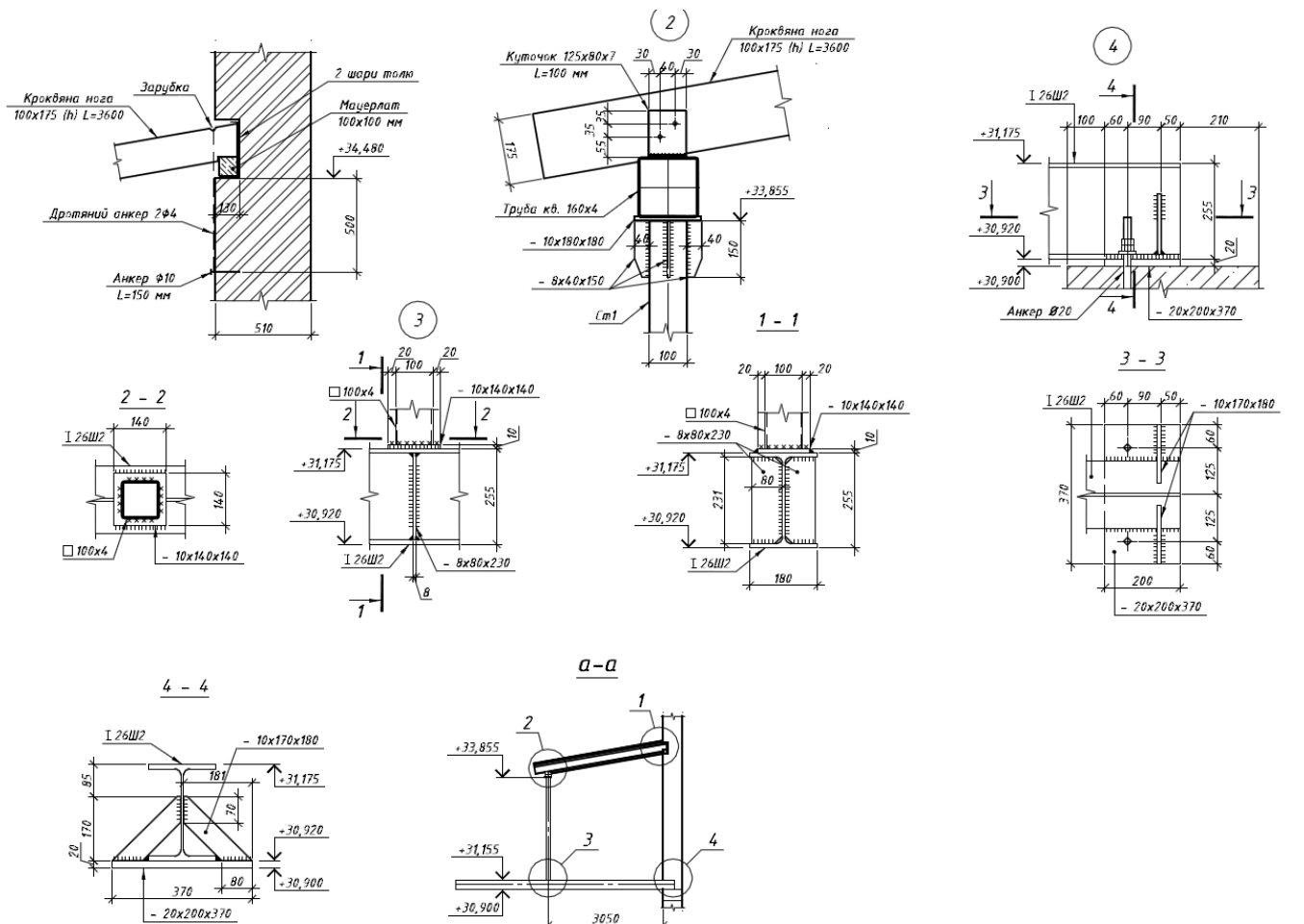
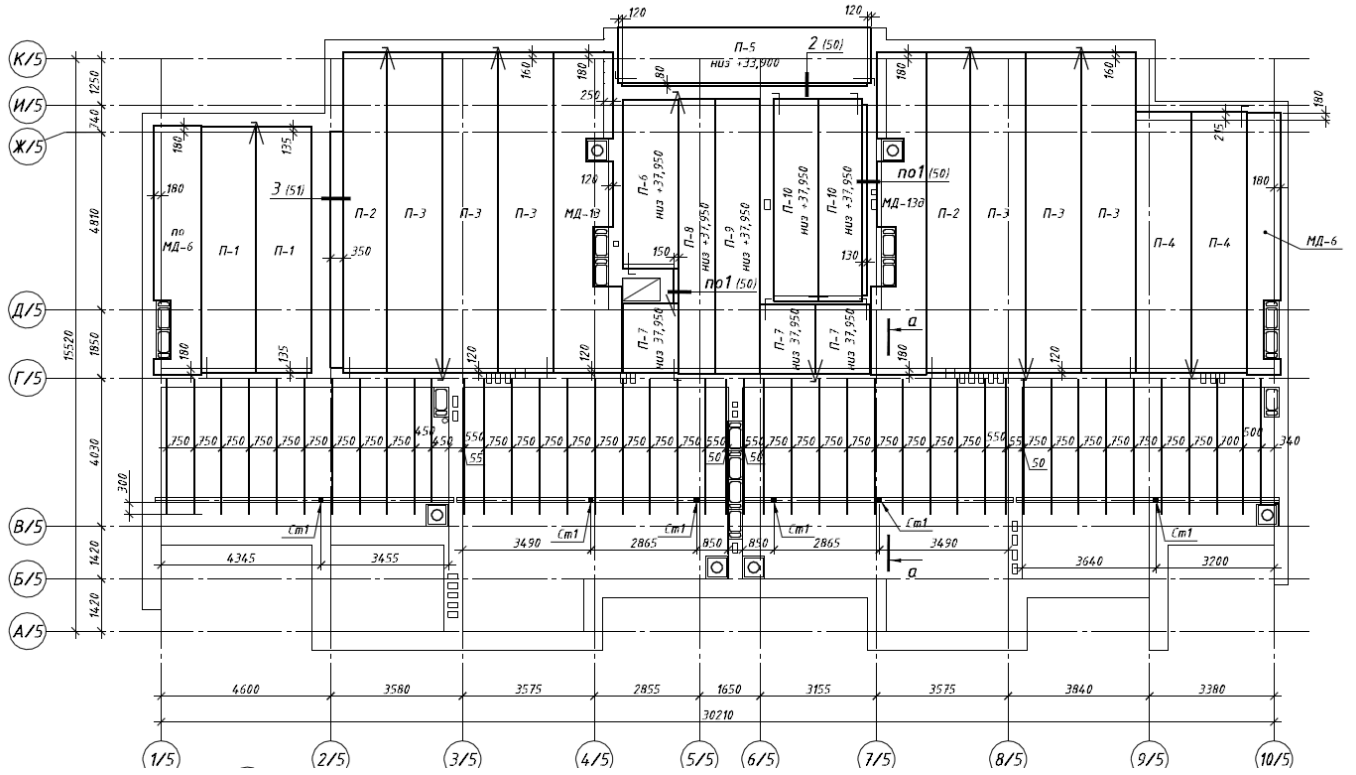
Заходи з енергозбереження

У даному проекті передбачені наступні заходи з енергозбереження:

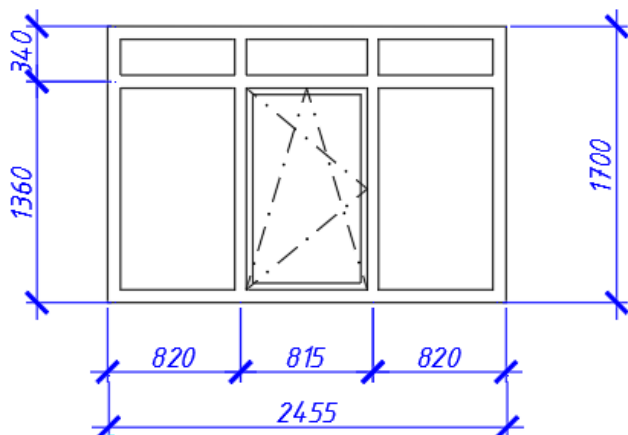
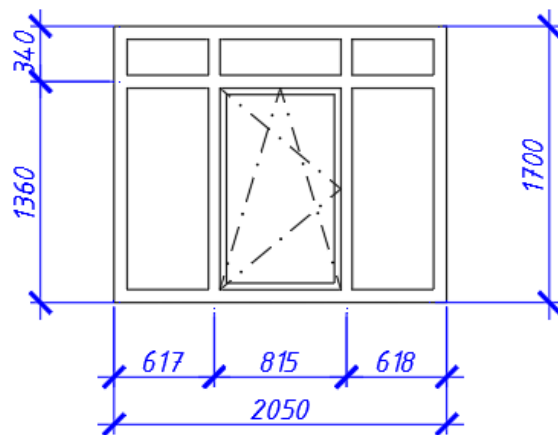
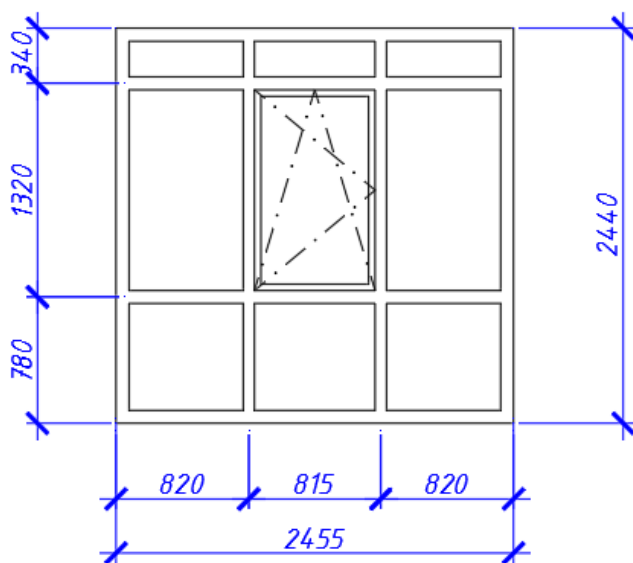
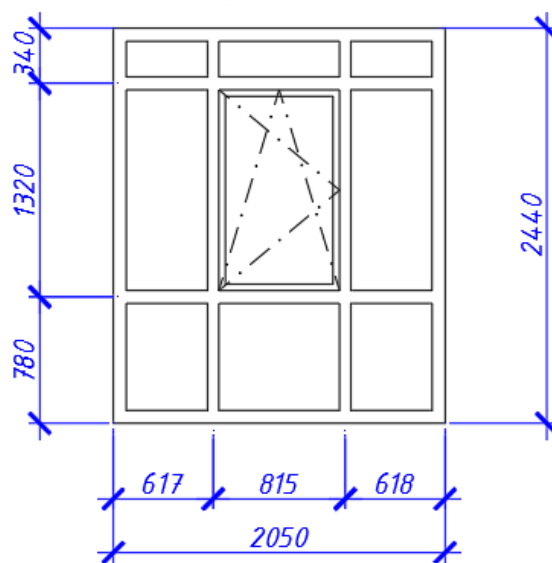
1. Нагрівальні прилади обладнуються радіаторними терморегуляторами.
2. Встановлені тепловідбиваючі екрани за нагрівальними приладами, що збільшує їх тепловіддачу приблизно на 20%.
3. Застосовано електроустаткування з низьким енергоспоживанням.
4. Заходи по енергозбереженню зовнішніх стін, перекриттів, покриття, вікон розроблені представлені в розділі. [16,42]

									<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>					

Схема розташування елементів покриття на відм. +34,300



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист

B-1**B-2****B-3****B-4**

Віконні блоки фасаду.

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

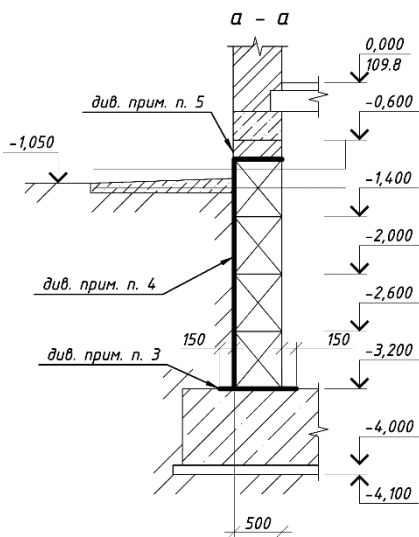
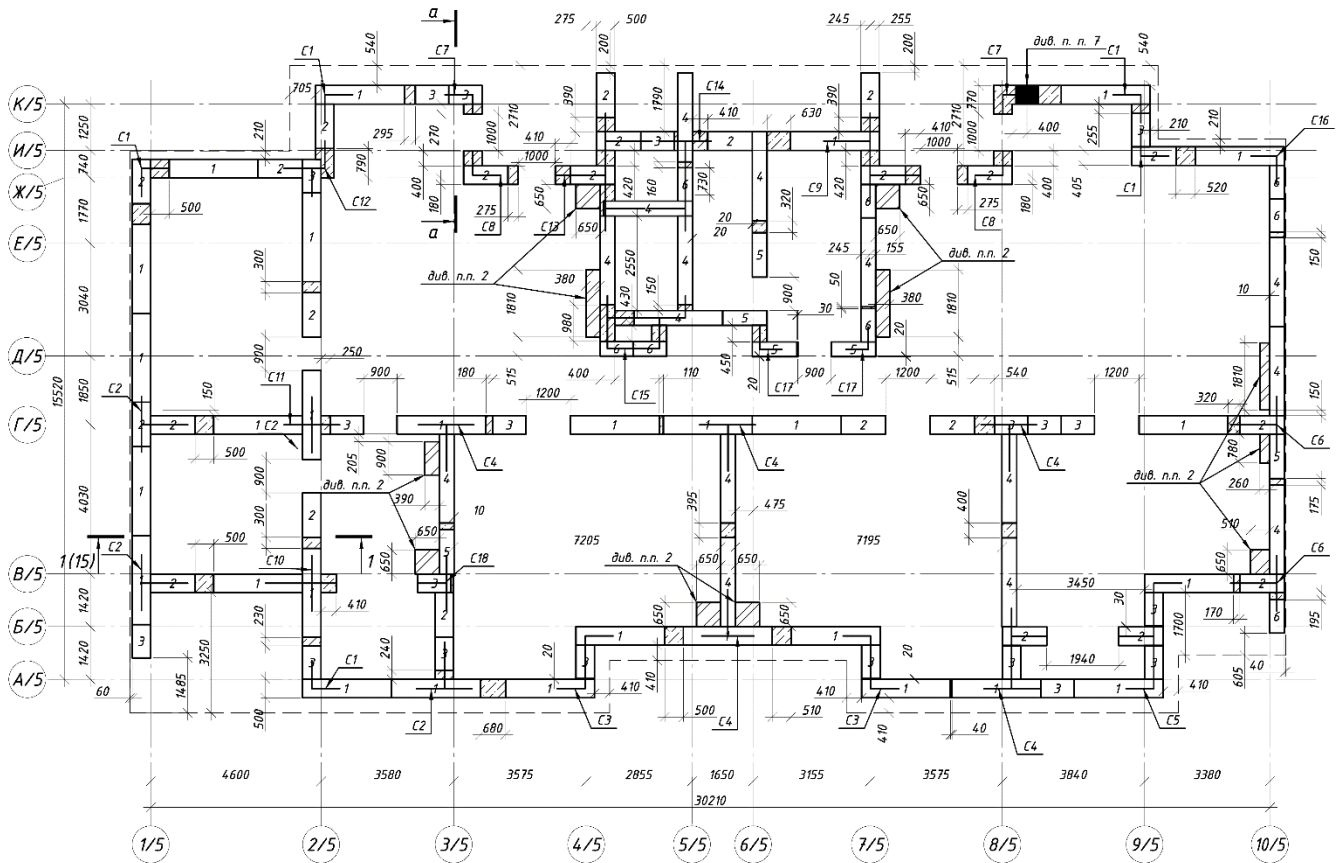
Конструктивні рішення

Фундамент будівлі – бурин'єкційні палі.

Стіни підвалу з збірних бетонних блоків і монолітного залізобетону.

Перекрыття над підвалом з круглопустотних плит, та монолітних ділянок. [32]

Схема розташування 1-го ряду фундаментних блоків та армування



Специфікація елементів 1-го ряду фундаментних блоків

Поз.	Позначення	Найменування	Кіл. шт.	Маса, од., кг	Примітки
Фундаментні блоки					
1	ГОСТ 13579-78*	ФБС 24.5.6-т	29	1630	
2		ФБС 12.5.6-т	24	790	
3		ФБС 9.5.6-т	20	590	
4		ФБС 24.4.6-т	15	1300	
5		ФБС 12.4.6-т	6	640	
6		ФБС 9.4.6-т	8	470	
Матеріали					
		Бетон С20/25 (В25)			5,9 м ³

К/5 - И/5

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
------	------	----------	---------	------	------

Стіни будинку цегляні з повнотілої цегли товщиною 380 мм і 510мм.

Перегородки цегляні товщиною 250 мм з порожнистої цегли і з цегли товщиною 120 мм. [2,43]

Перемички збірні залізобетонні і з монолітного залізобетону.

Міжповерхові перекриття і покриття над технічним поверхом з круглопустотних плит, та монолітного залізобетону.

Балкони з монолітного залізобетону.

Сходи з монолітного залізобетону.

Шахта ліфта цегляна товщиною 380 мм.

Перекриття і покриття машинного відділення ліфта з монолітного залізобетону. [2,43]

Просторову стійкість будинку забезпечують поздовжні і поперечні цегляні стіни і монолітні залізобетонні перекриття.

											Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата							

Архітектурно – планувальне рішення

Архітектурно-планувальне вирішення генерального плану обумовлено місцем знаходження майданчика будівництва, сформованою транспортною схемою, вимогами технологічних потреб і інженерного забезпечення, дотриманням санітарних і протипожежних норм. [2,43]

Покриття автодоріг при в'їзді-виїзді з території житлового будинку – з двошарового асфальтобетону, тротуарів – з бетонних плиток ФЕМ. [2,43]

Організація рельєфу

Вертикальне планування ділянки об'єкту будівництва багатоповерхового секційного житлового будинку в м. Києві. вирішено з врахуванням існуючого рельєфу в ув'язці з відмітками існуючих автодоріг. На території житлового багатоповерхового секційного будинку запроектована дощова каналізація закритого типу – по спланованій поверхні в лотки автошляхів і далі з випуском в дощоприймачі. [2,43]

											<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>							

Озеленення і благоустрій

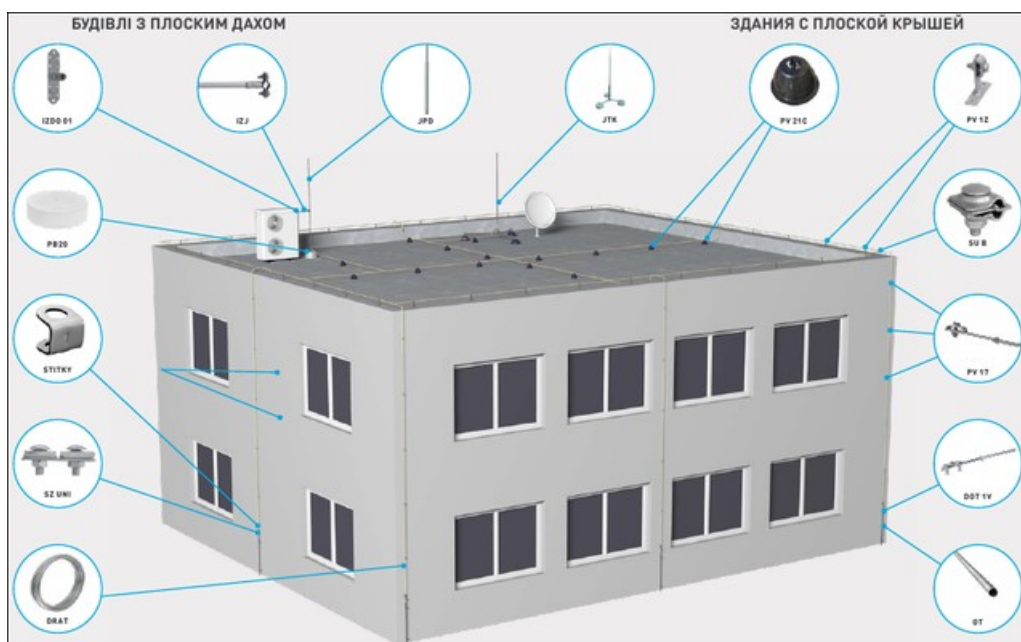
Для забезпечення нормальних санітарно-гігієнічних умов на майданчику багатоповерхового секційного житлового будинку передбачаються наступні заходи з озеленення і благоустрою території:

- газонна трава та чагарники;
- влаштування тротуарної плитки;
- освітлення вуличне.

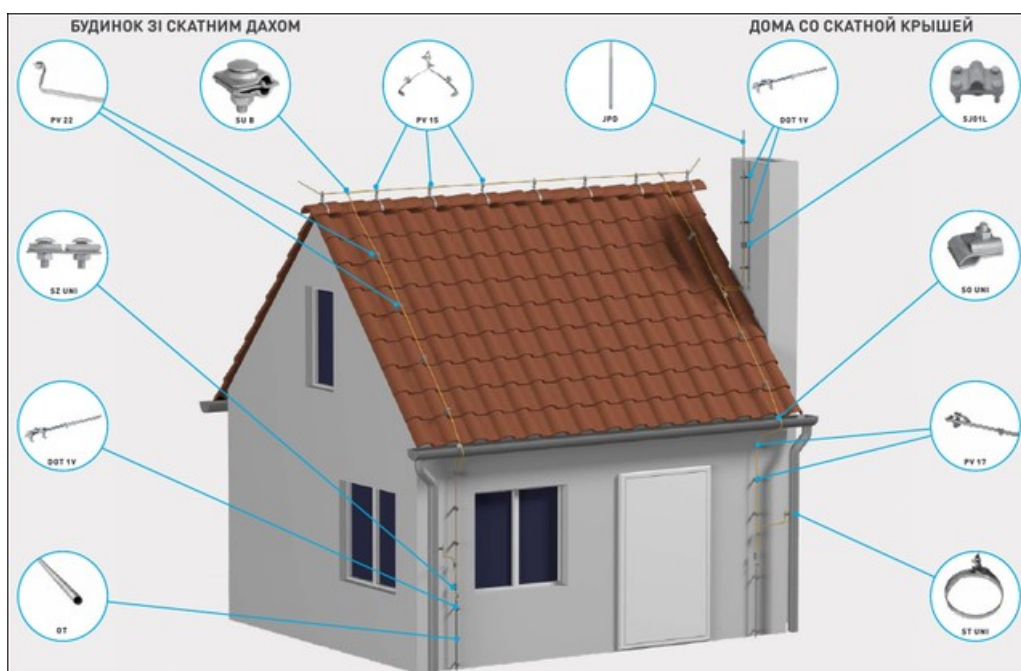
						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Зовнішній блискавкозахист: принцип роботи та особливості проектування

У зовнішньому блискавкозахисті блискавкоприймач – перехоплює прямі удари блискавки та забезпечує провідне відведення енергії розряду в струмовідвід, який переводить її в заземлення. Воно призначене для того, щоб безпечно розподілити струм у землі так, щоб не утворювалися іскри та не виникали пробої в інших електропроводках.



При проектуванні системи зовнішнього блискавкозахисту необхідно врахувати кілька факторів:



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Прогнозована щільність ударів блискавки в землю на цій території

Цей параметр позначається як NG і вказує, скільки ударів блискавки на рік припадає на 1 квадратний кілометр у даній області. Щільність ударів блискавки в землю визначають на основі метеорологічних спостережень по Україні:

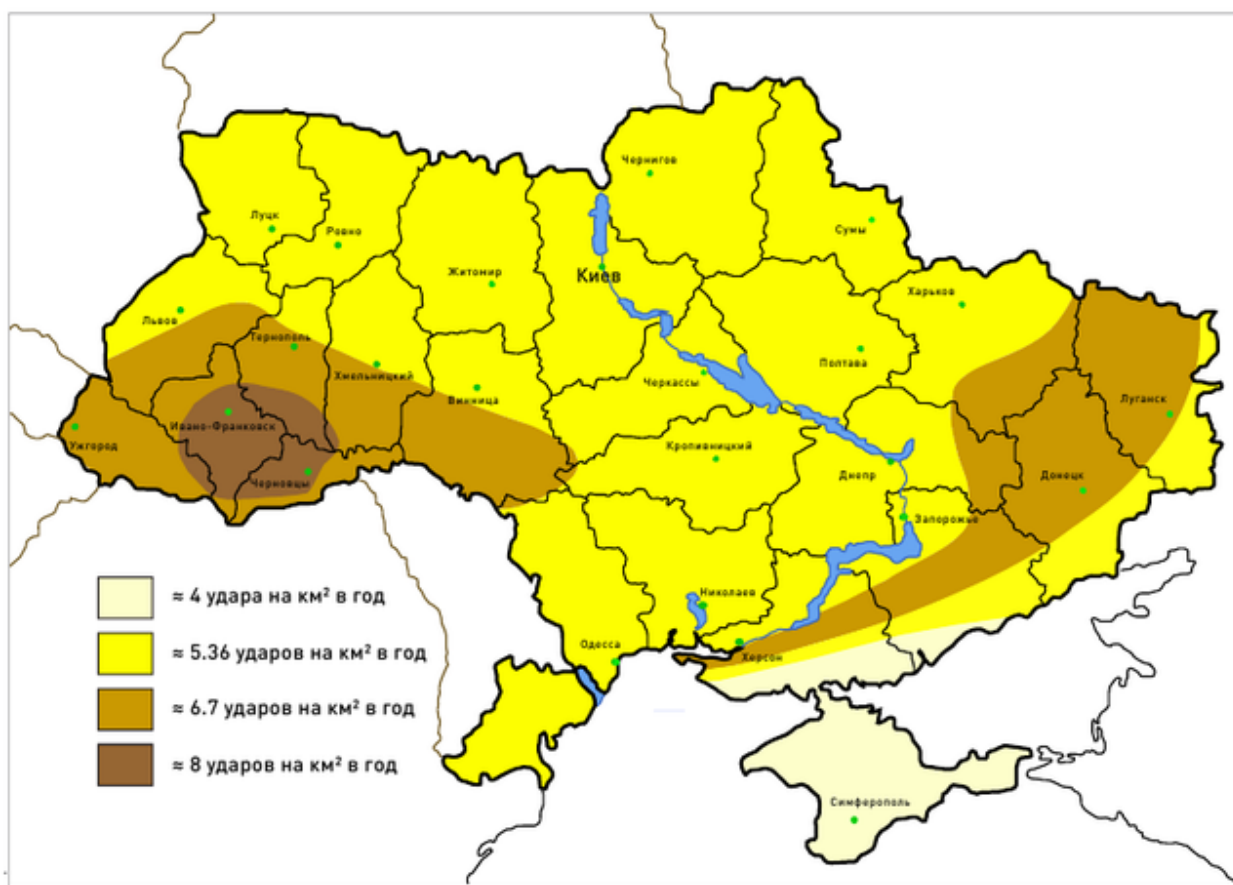
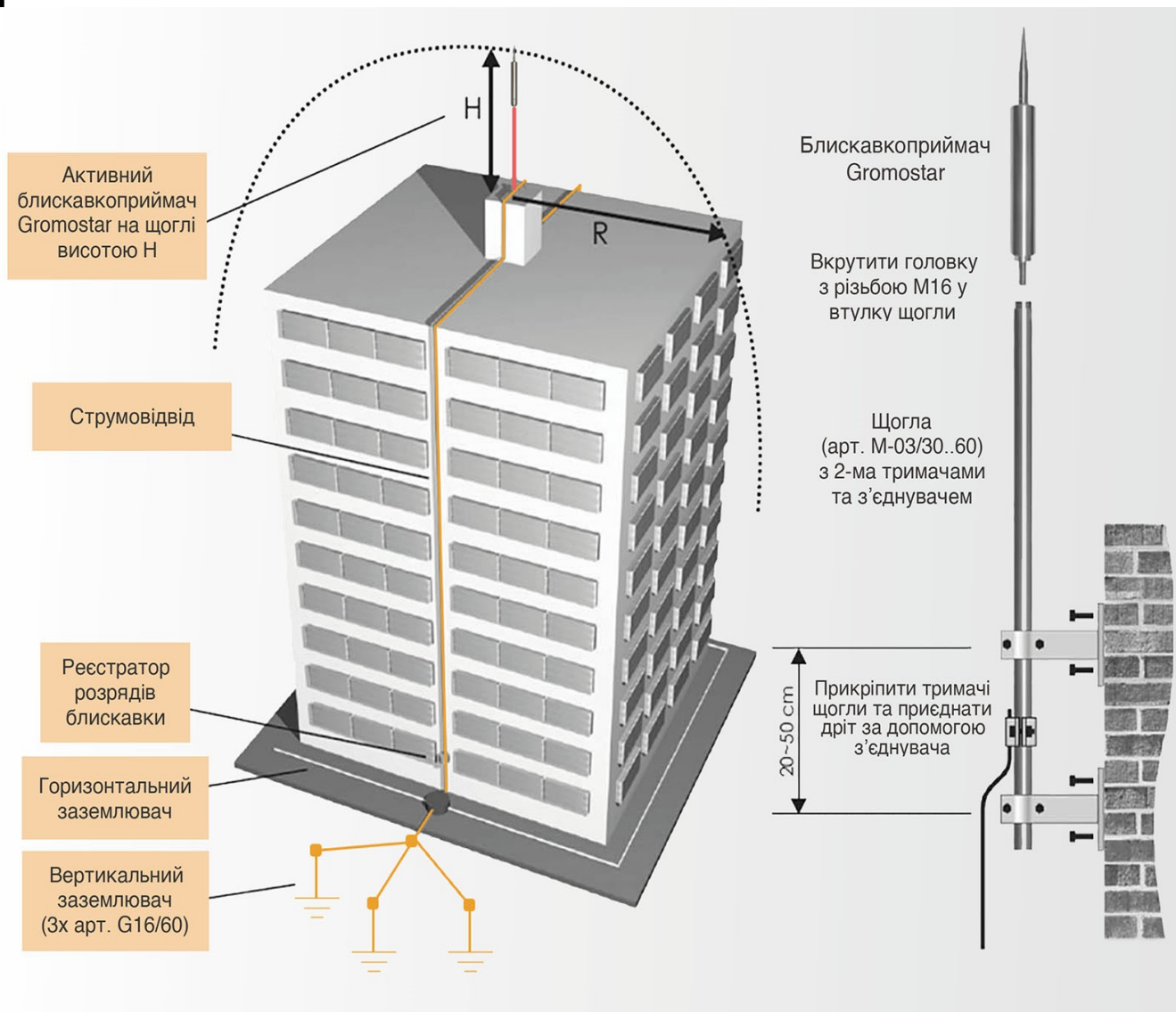


Рис. 1.4.3.1 - Плотность ударов молнии в землю в Украине, ударов/км²*год

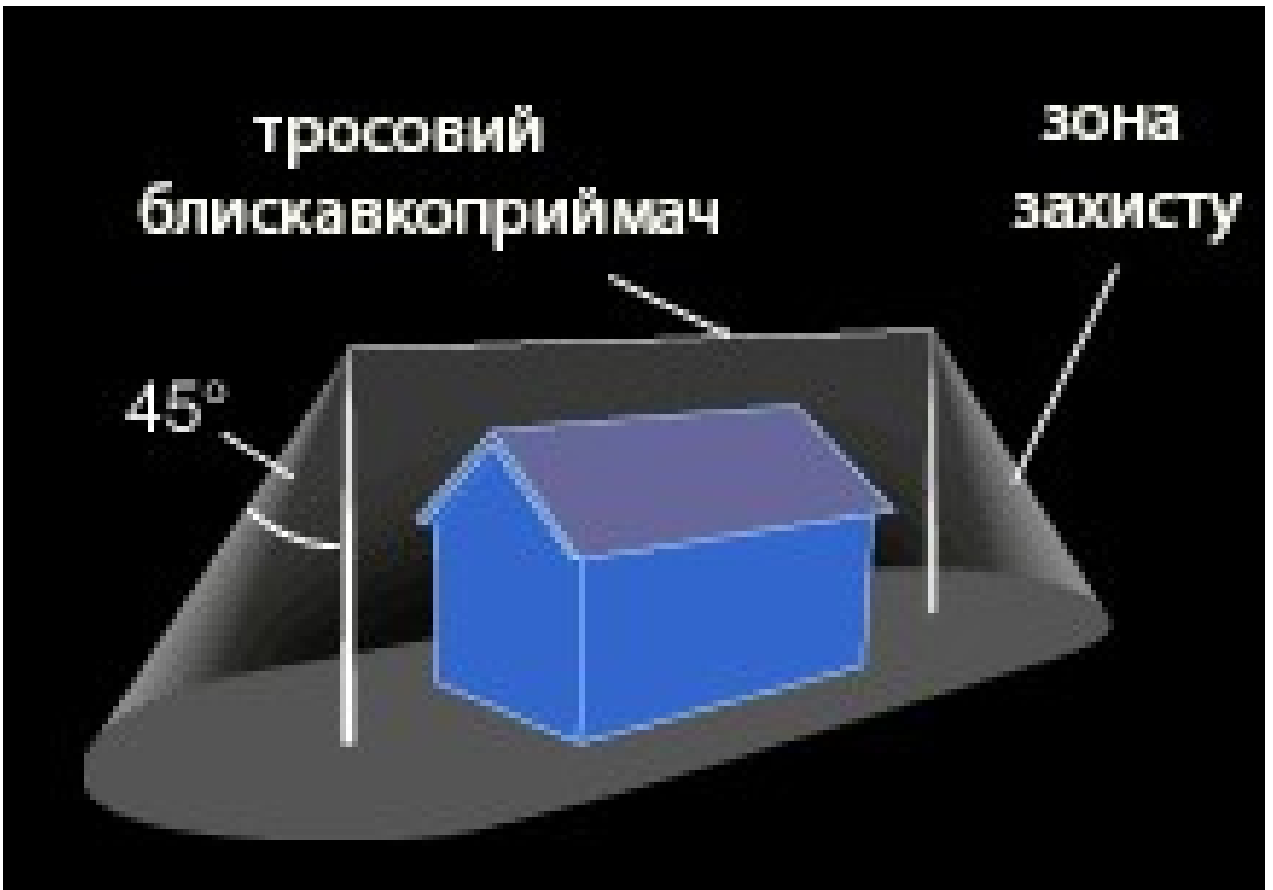
Вітрове навантаження

При складанні проекту зовнішнього блискавкозахисту в обов'язковому порядку враховується вітрове навантаження на будівлю та обладнання, що знаходиться на ньому. У тому числі важливо врахувати силу впливу вітру на вертикальні блискавки. Щоб вони могли витримати сильні вітрові навантаження, важливо правильно підібрати їхню конструкцію і посилити стійкою опорою. При розрахунку пікової швидкості вітру береться в облік

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						



								Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата				



									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

Заземлення в системі блискавкозахисту

Прямий удар блискавки несе розряд струму силою кілька сотень ампер, тому він може мати руйнівні наслідки для будівель і людей. Але навіть непрямі удари блискавки викликають сильні стрибки напруги, які можуть спричинити незворотні поломки електричних та електронних систем будівлі, пожежі або ураження людей струмом. Щоб забезпечити повний захист від негативних наслідків розрядів блискавок, необхідно використовувати зовнішню та внутрішню систему захисту від блискавки з якісним заземленням.

Правильна організація зовнішнього заземлення

Надлишковий струм завжди йде шляхом найменшого опору. Оскільки земля є найкращим провідником струму, система заземлення забезпечує альтернативний шлях протікання струмів витоку землі. Вона складається із заглиблених у землю струмопровідних елементів, які також можуть бути заглиблені в інше середовище, що добре проводить струм і має електричний контакт із землею.

Заземлення зовнішньої блискавки має кілька завдань:

- ефективного відведення струму блискавки від струмоприймача в землю;
- Вирівнювання потенціалів між струмовідведення;
- Керування виникаючими поруч зі стінами будівлі потенціалами напруги.

Для виконання поставлених завдань заземлювач зовнішнього захисту від блискавки повинен бути з'єднаний з усіма заземлюючими контурами в єдину заземлювальну систему будівлі, навіть якщо контури встановлені окремо.

Внутрішній захист від перенапруг

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	<i>Лист</i>

Зовнішня система захисту від блискавки при прямому ударі блискавки повинна успішно справлятися зі струмами до 200 кА. Однак на практиці доведено, що навіть правильно система зовнішнього блискавковідводу дозволяє відвести в заземлення лише 50% енергії блискавки. Решта проникає всередину будівлі різними шляхами: металевими трубами (близько 35%), лінія електроживлення (10%), лініями передачі даних (5%).

Тому при організації системи захисту від блискавок необхідно організувати дві схеми захисту: якісне заземлення та захист від імпульсних перенапруг. Двома обов'язковими компонентами внутрішнього захисту від блискавки є пристрої захисту від імпульсних перенапруг (УЗІП) і система вирівнювання потенціалів (СІП), які використовуються спільно.

Принцип роботи системи вирівнювання потенціалів

Основна функція електричного з'єднання СІП – в момент удару блискавки привести всі струмопровідні частини у будівлі до одного потенціалу напруги. За наявності СІП різниця потенціалів на всіх струмовідних частинах будівлі в момент удару блискавки практично дорівнює нулю, що дозволить уникнути небезпеки для життя людини і пошкоджень електрообладнання.

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ

Консультант

/ _____ /

Інв. № о	Підпис і дата	Взам. інв. №					Арк
			Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	

1. Загальна характеристика будинку

Будинок запроектовано з ділянками монолітного залізобетонного поясу, що включає в себе: компоновку конструктивної схеми; розрахунок і конструювання. [24,40]

Конструктивно будинок виконаний із застосуванням збірних конструкцій з висотою поверхів 3,000 м, з підвалом - 2,600 м. Перекриття: залізобетонна плита $b=220$ мм. Згідно архітектурних креслень прийнято склад покриття та перекидання для збору навантажень на 1м^2 . [24,40]

Навантаження на нього визначається розрахунком.

Плиту перекидання виконують з бетону класу С25/30 і армують арматурою А400С – окремими стержнями. [24,40]

Вихідні дані для проектування.

- важкий бетон класу С25/30; коефіцієнт умов роботи $\gamma_c=1,3$;

$$f_{ck,cube}=30\text{МПа}; f_{cm,cube}=38\text{МПа}; f_{ck,prism}=22\text{МПа}; f_{cd}=17\text{ МПа}; f_{ctm}=2,6\text{МПа},$$
$$f_{ctk0,05}=1,8\text{МПа}; E_{cm}=32,5\cdot 10^3\text{МПа}; E_{cd}=25\cdot 10^3\text{МПа}; E_{ck}=29\cdot 10^3\text{МПа};$$
$$C_{Rd,c}=0,30\text{МПа};$$

- Робоча арматура плити – зі сталі класу А-400С, $f_{yk}=400\text{МПа}$;

$$f_{yd}=375\text{МПа}; f_{ywd}=285\text{МПа}; E_s=210\cdot 10^3\text{МПа}; \varepsilon_{so}=0,00174; \varepsilon_{ud}=0,025;$$

Монтажна (конструктивна) арматура класу А-240С: $f_{yk}=240\text{МПа}$;

$$f_{yd}=225\text{МПа}; f_{ywd}=170\text{МПа}; E_s=210\cdot 10^3\text{МПа}; \varepsilon_{so}=0,00107; \varepsilon_{ud}=0,025; [24,40]$$

Інв. № о	Підпис і дата	Взам. інв. №					Арк
			Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	

2. Збір навантаження

Збір навантажень виконано згідно ДБН В.1.2-2:2006 „Навантаження та впливи”.

Розрахунок навантажень наведений в таблицях 1 - 3 з урахуванням коефіцієнта надійності за призначенням $\gamma_n=0,95$. [24,40]

Збір навантажень на 1 м² покриття та перекриття:

Вид навантаження	Характеристичне навантаж кН/м ²	Коеф. надійності γ_f	Граничне	Коеф. надійності для експл.	Експлуатаційна
1	2	3	4	5	6
Покриття					
Постійне					
1) Захисний шар гравію $\rho=1,6 \cdot 0,035 \cdot 9,81 \cdot 0,95$	0,52	1,3	0,68	1	0,52
2) 4 шари руберойду на мастиці $\rho=1,25 \cdot 0,02 \cdot 9,81 \cdot 0,95$	0,23	1,3	0,3	1	0,23
3) Цем-піщ стяжка $\rho=2,2 \cdot 0,02 \cdot 9,81 \cdot 0,95$	0,51	1,3	0,66	1	0,51
4) Утеплювач керамзит $\rho=0,58 \cdot 0,2 \cdot 9,81 \cdot 0,95$	1,08	1,3	1,4	1	1,08
5) Пароізоляція	0,05	1,3	0,065	1	0,05
6) Покриття $(13/(1,2 \cdot 3,6) + 0,1) \cdot 9,81 \cdot 0,95$	2,9	1,1	3,19	1	2,9
Тимчасове:					
1) Снігова 0,7-0,95	0,07	1,4	0,98	1	0,07
Всього	5,9		7,3	1	5,9
Технічний поверх					
1) Цементно-пісчана стяжка	0,51	1,3	0,66	1	0,51
2) Керамзит	1,08	1,3	1,4	1	1,08
3) Покриття	2,9	1,1	3,18	1	2,9
Тимчасове	1,5	1,2	1,7	1	1,5
Всього	5,9		6,95	1	5,9
Прекриття					
1) Паркетна підлога на мастиці	0,16	1,3	0,21	1	0,16
2) Цементно-пісчана стяжка	0,51	1,3	0,66	1	0,51
3) Прекриття	2,9	1,1	3,19	1	2,9
4) Тимчасове	1,5	1,2	1,7	1	1,5
Всього	65,9		74,8	1	65,9
Підлога підвалу					
1) Цементна стяжка	0,51	1,3	0,66	1	0,51
2) Бетонна підготовка 80 мм	1,7	1,1	1,82	1	1,7
3) Тимчасове	2,0	1,2	2,4	1	2,0
Всього	4,21		4,9		4,21

Взам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № о

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

Арк

Визначення ваги 1м/п стін.

Вид навантаження	Характеристичне навантаж кН/м ²	Коеф. надійн γ _f	Граничне	Коеф. надійності для експл.	Експлуатаційна
<u>тип 1 (зовнішня)</u>					
штукатурка (δ=20мм ρ=1,8т/м ³ h=2,8м)	118,8	1,3	154,44	1	118,8
силікатна цегла (δ=510мм ρ=1,0т/м ³ h=2,8м)	990,0	1,2	1188,0	1	990,0
пінополістирол (δ=100мм ρ=1,6т/м ³ h=2,8м)	633,6	1,2	760,32	1	633,6
штукатурка (δ=20мм ρ=1,8т/м ³ h=2,8м)	118,8	1,3	154,44	1	118,8
<u>Всього</u>	1861,2		2257,2		1861,2
<u>тип 2 (внутрішня)</u>					
силікатна цегла (δ=380мм ρ=1,0т/м ³ h=2,8м)	654,0	1,1	719,4	1	654,0
штукатурка (δ=40мм ρ=1,8т/м ³ h=3,3м)	237,6	1,3	308,88	1	237,6
<u>Всього</u>	891,6		1028,2		891,6

Шв № о	Підпис і дата	Взам. інв. №
Змн.	Арк.	№ докум.
	Підпис	Дата

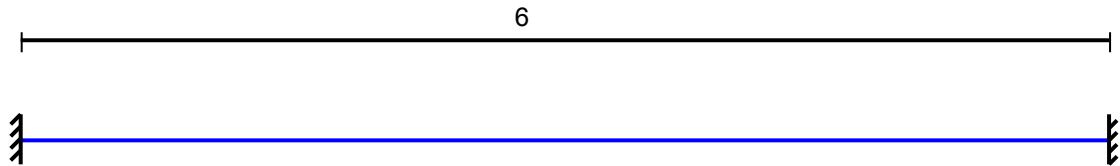
3. Розрахунок монолітного поясу

Розрахунок виконаний по ДБН В.2.6-98:2009 Бетонні та залізобетонні конструкції.

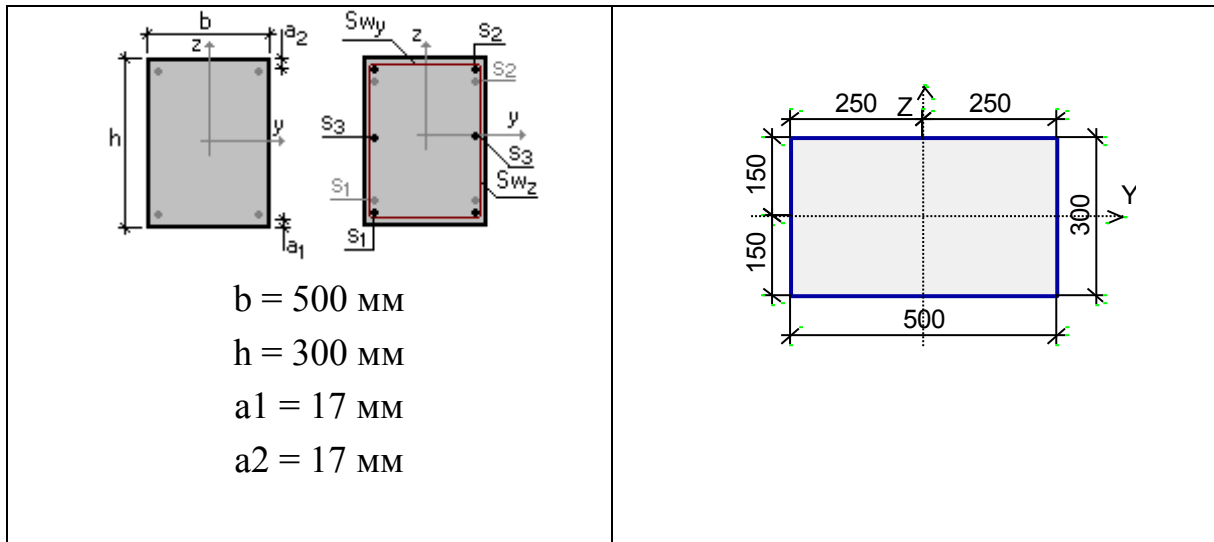
Коефіцієнт надійності по відповідальності $\gamma_n = 1$ [24,40]

Коефіцієнт надійності по відповідальності (2-й граничний стан) = 1

Конструктивне рішення



Переріз



Арматура	Клас	Коефіцієнт умов роботи
Подовжня	A 400C	1
Поперечна	A 240C	1

Задане армування

Ділянка	Довжина (м)	Арматура	Переріз
1	6	S1 - 4Ø6 S2 - 4Ø12	

Взам. інв. №

Підпис і дата

Інв № о

Арк

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Бетон:

Вид бетону : Важкий

Клас бетону : C25/30

Щільність бетону 2,5 Т/м³ [24,40]

Умови тверднення : Природне

Коефіцієнт умов тверднення 1

Коефіцієнти умов роботи бетону		
□ b2	облік навантажень тривалої дії	0,9
	результуючий коефіцієнт без γ_{b2}	1

Тріщестійкість

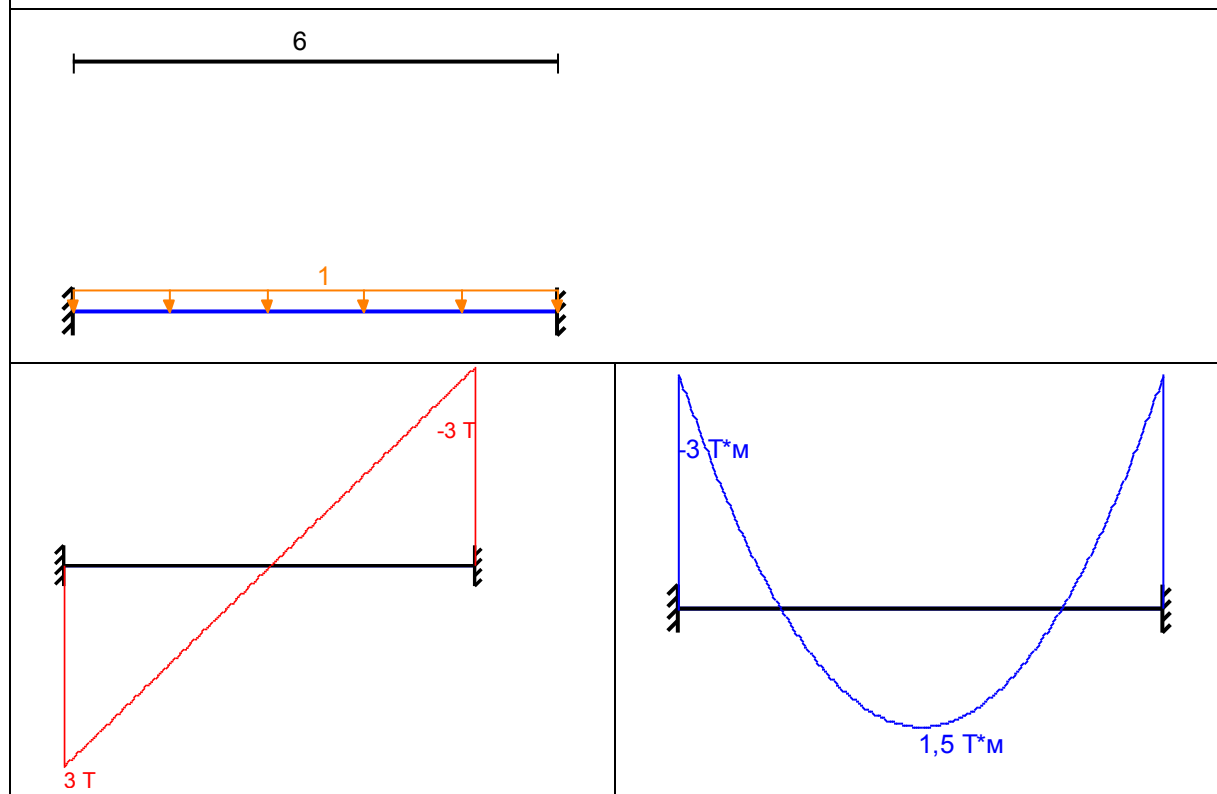
Категорія тріщестійкості - 1

Тип навантаження	Величина	
	довжина = 6 м	
<u>ш</u>	1	Т/м

Завантаження 1 - постійне

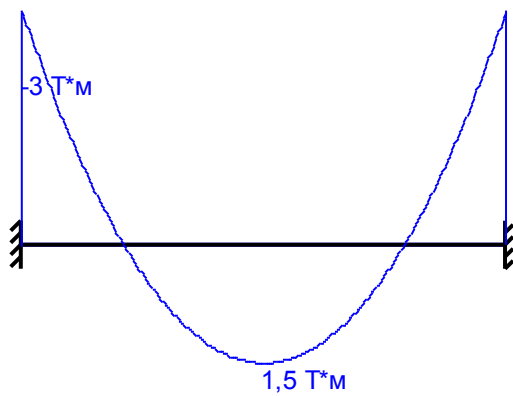
Коефіцієнт надійності навантаженню: 1,1

Коефіцієнт тривалої частини : 1 [24,40]

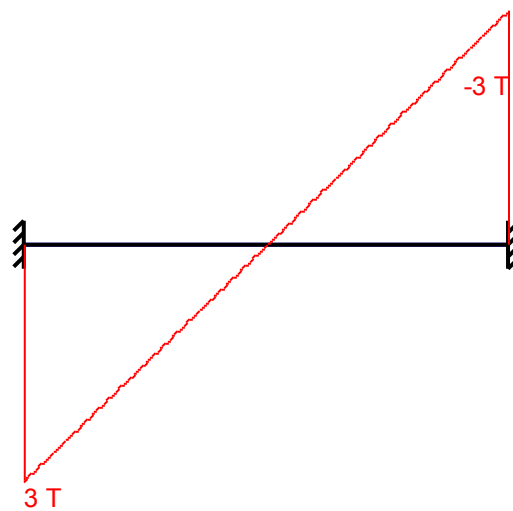


Шв № о	Підпис і дата	Взам. інв. №
Змн.	Арк.	№ докум.
	Підпис	Дата

Що огинає величин M_{max} по значеннях розрахункових навантажень [17]

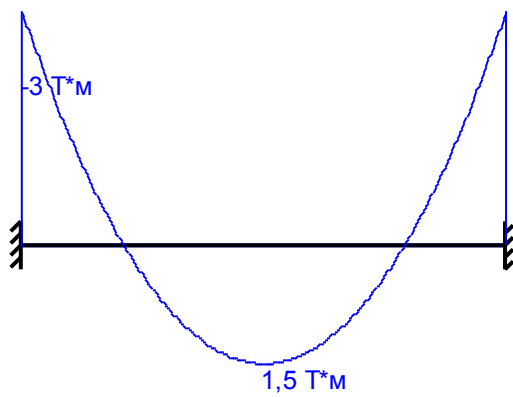


Максимальний момент, що вигинає

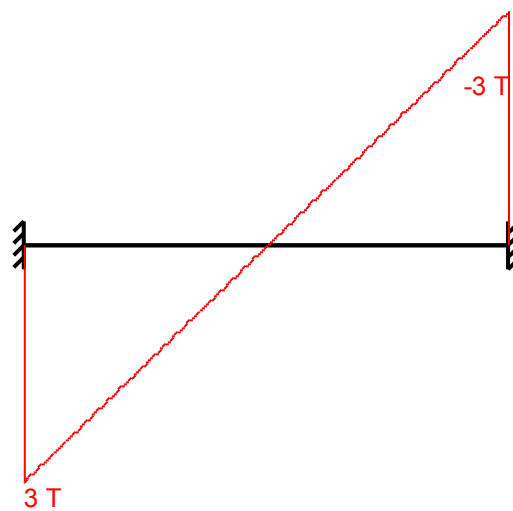


Перерізуюча сила, що відповідає максимальному моменту, що вигинає

Що огинає величин M_{min} по значеннях розрахункових навантажень [17]



Мінімальний момент, що вигинає

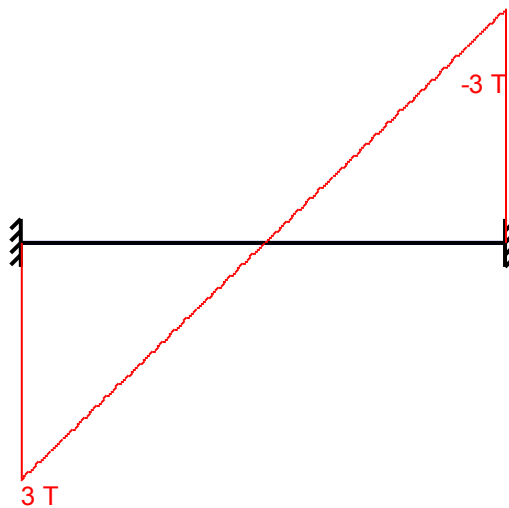


Перерізуюча сила, що відповідає мінімальному моменту, що вигинає

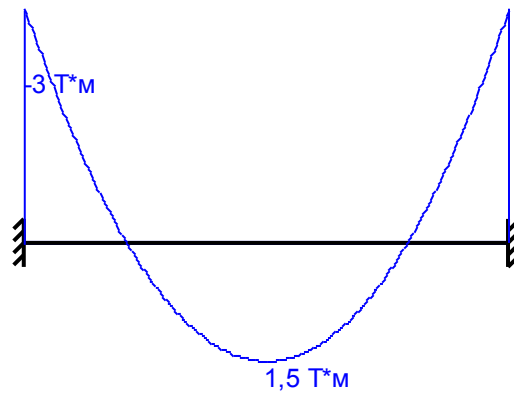
Шв № о	Взам. інв. №
	Підпис і дата

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

Що огинає величин Q_{max} по значеннях розрахункових навантажень[17]

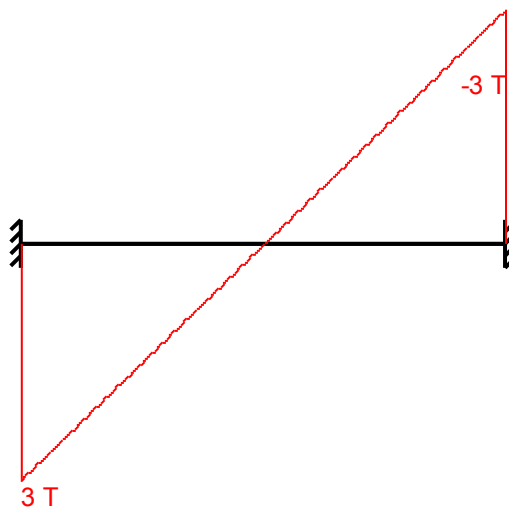


Максимальна перерізуюча сила

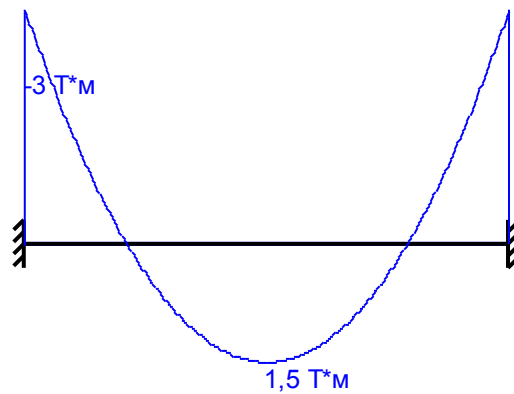


Момент, що вигинає, відповідає максимальній перерізуючій силі

Що огинає величин Q_{min} по значеннях розрахункових навантажень[17]



Мінімальна перерізуюча сила



Момент, що вигинає, відповідає мінімальній перерізуючій силі

Взам. інв. №

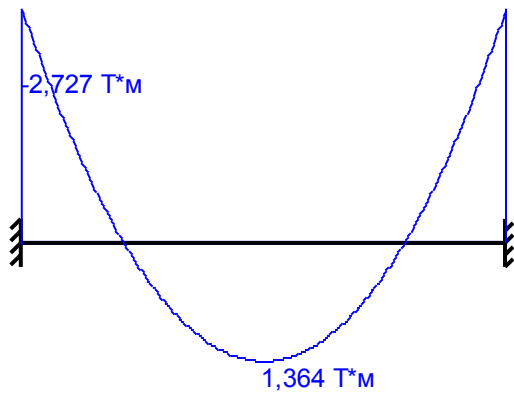
Підпис і дата

Шв № о

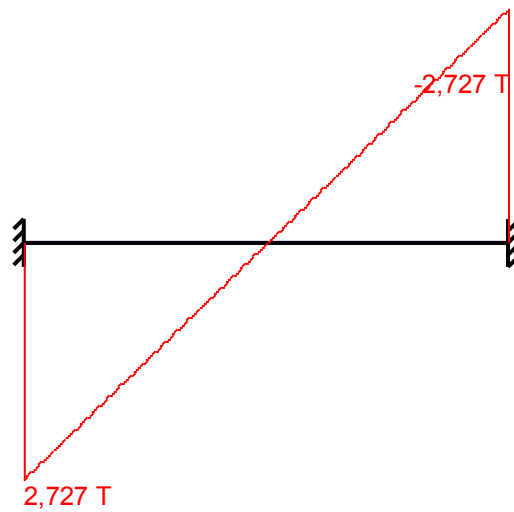
Арк

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Що огинає величин M_{max} по значеннях нормативних навантажень [17]

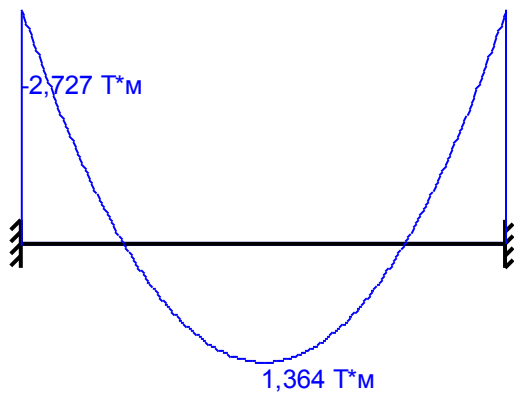


Максимальний момент, що вигинає

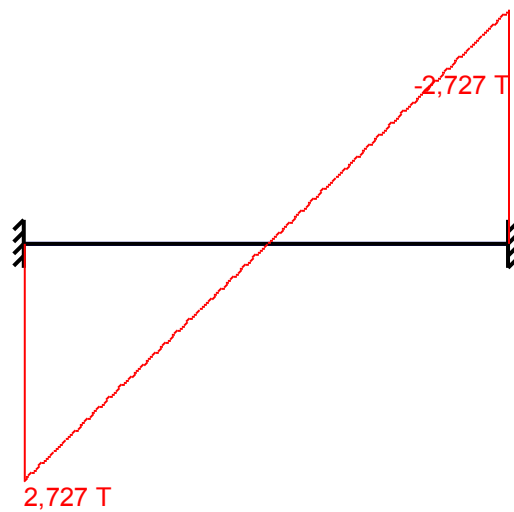


Перерізуюча сила, що відповідає максимальному моменту, що вигинає

Що огинає величин M_{min} по значеннях нормативних навантажень [17]



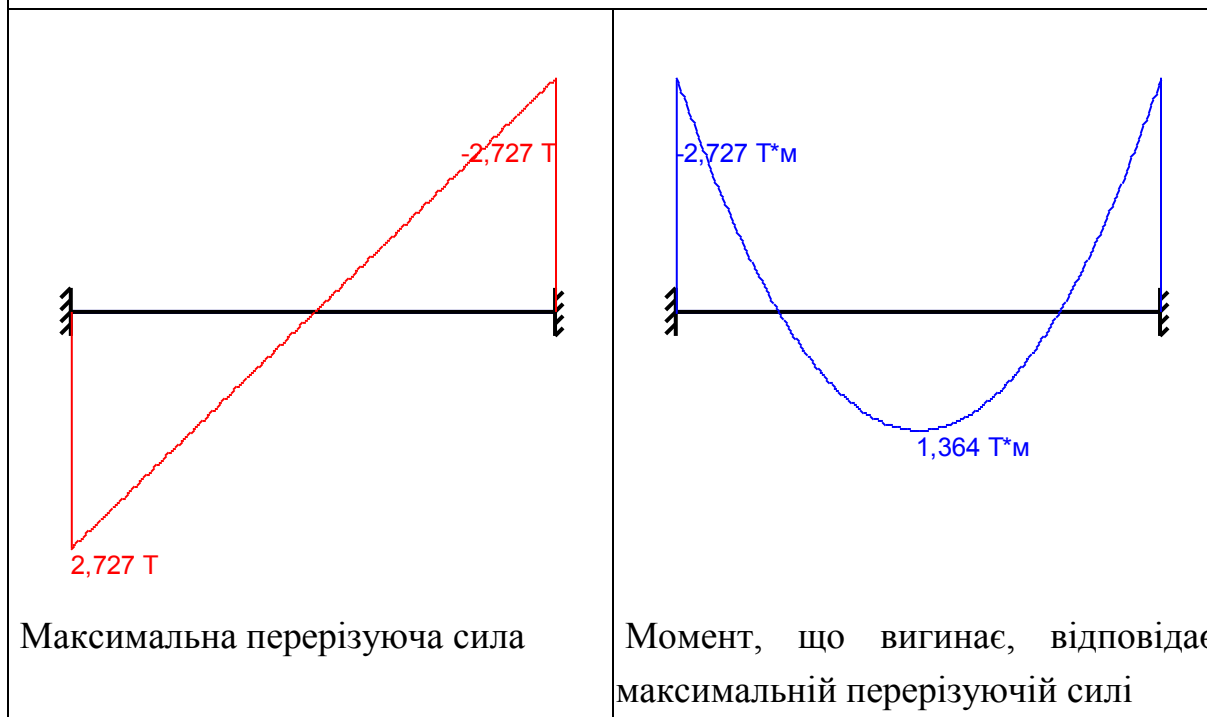
Мінімальний момент, що вигинає



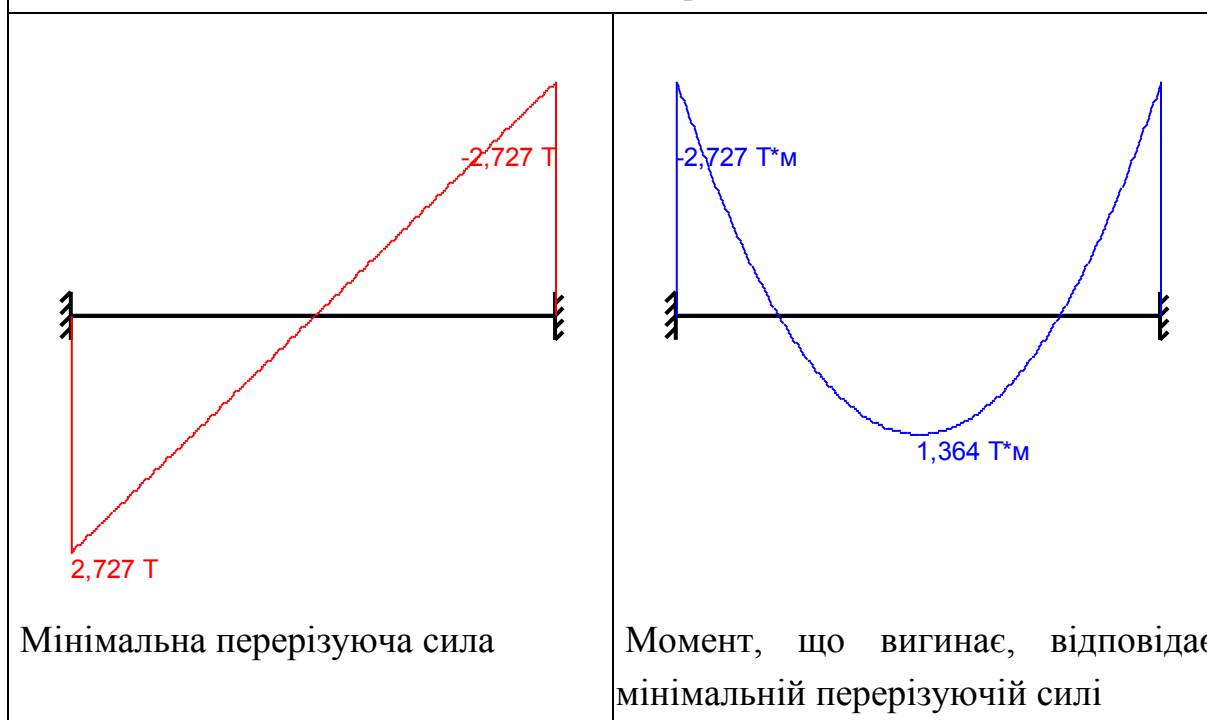
Перерізуюча сила, що відповідає мінімальному моменту, що вигинає

Шв № о	Підпис і дата	Взам. інв. №
Змн.	Арк.	№ докум.
	Підпис	Дата

Що огинає величин Q_{max} по значеннях нормативних навантажень[17]



Що огинає величин Q_{min} по значеннях нормативних навантажень[17]

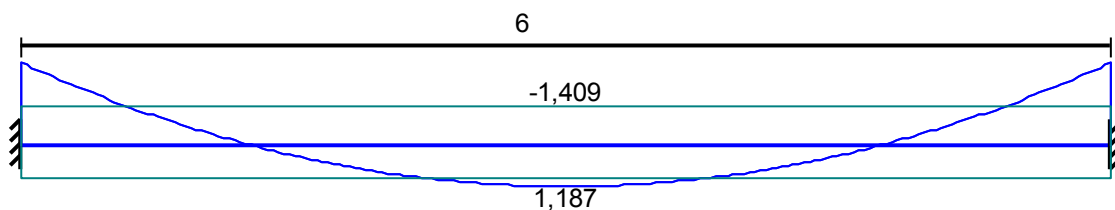


Шв № о	Підпис і дата	Взам. інв. №
Змн.	Арк.	№ докум.
	Підпис	Дата

	Опорні реакції			
	Момент в опорі 1	Сила в опорі 1	Сила в опорі 2	Момент в опорі 2
	кН*м	кН	кН	кН*м
за критерієм M_{max}	-3	3	3	-3
за критерієм M_{min}	-3	3	3	-3
за критерієм Q_{max}	-3	3	3	-3
за критерієм Q_{min}	-3	3	3	-3

Результати розрахунку			
Ділянк а	Коефіцієнт використання	Перевірка	Перевірено по ДБН
1	1,263	Міцність по граничному моменту перерізу	п.п. 3.15-3.20, 3.27-3.28
	2,13	Момент, що сприймається перерізом, при утворенні тріщин	п.4.5
	0,1	Міцність по похилій смузі між похилими тріщинами	п.3.30
	0,524	Міцність по похилих перерізах без поперечної арматури	п.3.32
	0,524	Поперечна сила за відсутності похилих тріщин	п.4.4 Посібники до ДБН

Епюра матеріалів по моменту, що вигинає [17]



Достатня арматура для залізобетонного монолітного пояса розміром 200 x 200 мм це каркас з 4 - ох ниток арматури діаметром 12 мм А400С скріплені поперечними хомутами двадиаметром 6 мм А240С через кожні 250 мм.

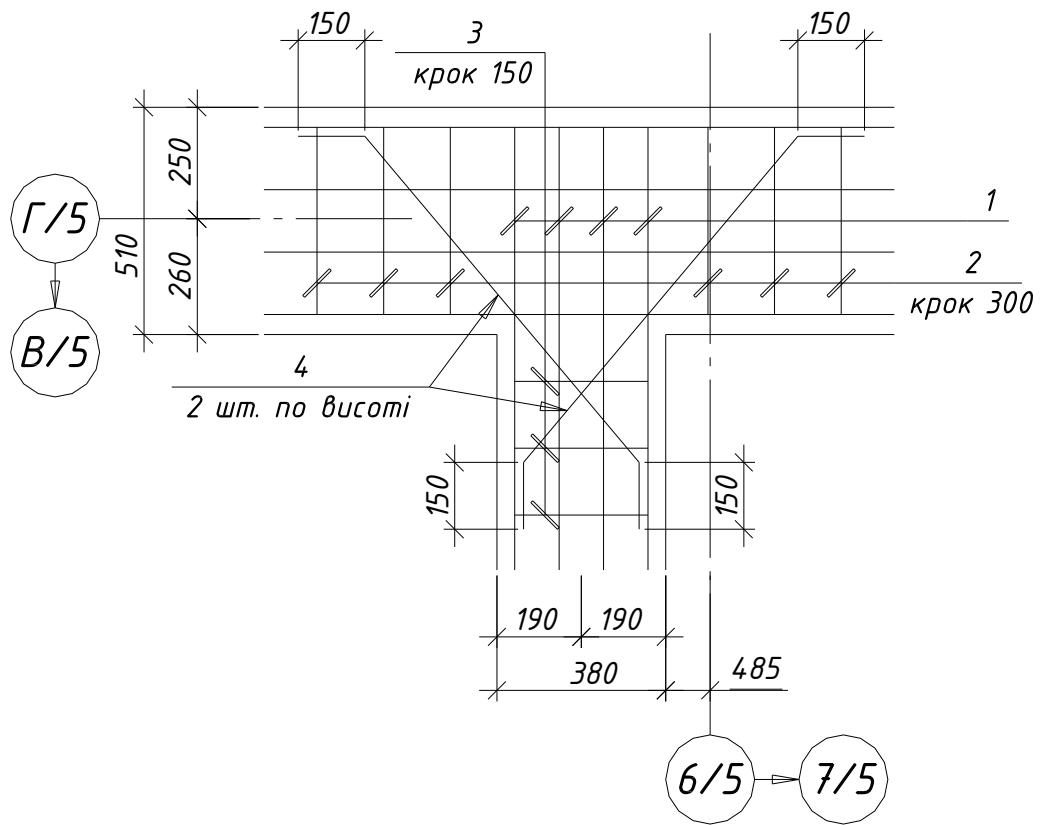
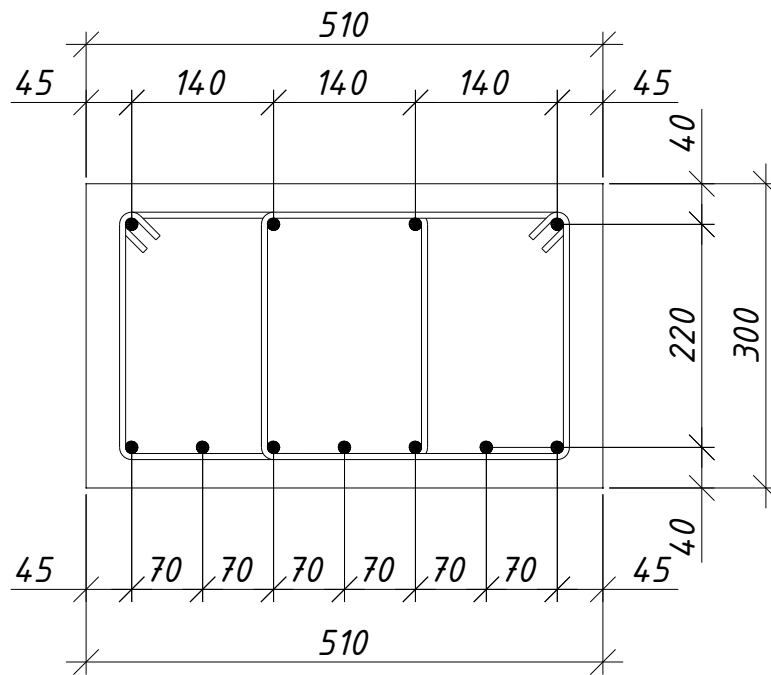
Висоту поясу приймаємо 300 мм.

Взам. інв. №

Підпис і дата

Інв № о

						Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Інв. № о	Підпис і дата	Взам. інв. №
Змн.	Арк.	№ докум.
	Підпис	Дата

ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ

Консультант

/ _____ /

Шв № о	Підпис і дата	Взам. інв. №
Змн.	Арк.	№ докум.

Підпис Дата

Арк

1. Загальна характеристика будівельного майданчика

Майданчик під будівництво багатопверхового секційного житлового будинку в м.Києві. Рельєф майданчику рівний з незначним ухилом. Абсолютні відмітки поверхні землі змінюються в межах від 106,5м до 106.1м. За умовну позначку 0,00 приймаємо рівень чистої підлоги першого поверху, житлового будинку в осях «1-7», що відповідає абсолютній відмітці 106,10. Підземні води в період вишукувань не зустрілися. [26]

Матеріал будинку: збірний залізобетон, цегла.

Будівельний майданчик у м.Києві. Будівництво проходить у центрі міста. Будинок має 11 поверхів, висотою 3,0 м, а також підвал. План споруди має розміри: 30,21 x 15,52 м. При проектуванні застосовуємо пальові фундаменти з використанням бурін'єкційних паль. Стіни цегляні, товщиною 510 мм. [26]

Інв. № о	Підпис і дата	Взам. інв. №					Арк
			Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	

ПЕ-2 – пилувато-глинистий ґрунт. Потужність 5,9 м. Щільність ґрунту $\rho_2=1,89 \text{ г/см}^3$, $\rho_s=2.69 \text{ г/см}^3$, $W_2= 0.21$, $W_{p2} = 0,17$, $W_{L2} = 0,27$

1. Визначаємо назву глинистого ґрунту по величині числа пластичності $I_{p,2}$:

$$I_{p,2} = W_{L2} - W_{p,2} = 0.27 - 0.17 = 0.10$$

По табл. Б 11 додатку ДСТУ Б В.2.1-96 даний ґрунт є **суглинком**, так як виконується умова: $0.07 < I_{p,4} = 0.10 < 0.17$

2. Питома вага ґрунту $\gamma_2 = \rho_2 \cdot g = 1.89 \cdot 9.81 = 18,54 \text{ кН/м}^3$. [27]

3. Стан глинистого ґрунту визначають за величиною показника текучості I_{L2} :

$$I_{L2} = \frac{W_2 - W_{p2}}{W_{L2} - W_{p2}} = \frac{0.21 - 0.17}{0.27 - 0.17} = 0,4 - \text{суглинок тугопластичний}$$

4. Щільність ґрунту в сухому стані – скелету ґрунту ρ_{d2} :

$$\rho_{d2} = \frac{\rho_2}{1 + W_2} = \frac{1.89}{1 + 0.21} = 1,56 \text{ т/м}^3$$

5. Коефіцієнт пористості: $e = \frac{\rho_{s2} - \rho_{d2}}{\rho_{d2}} = \frac{2.69 - 1,56}{1,56} = 0,72$

6. Пористість ґрунту: $n_2 = \frac{\rho_{s2} - \rho_{d2}}{\rho_{s2}} = \frac{2,69 - 1,56}{2,69} = 0,42$

7. Коефіцієнт водонасичення S_{r2} : $S_{r2} = \frac{W_2 \cdot \rho_{s,2}}{e_2 \cdot \rho_w} = \frac{0.21 \cdot 2.69}{0,72 \cdot 1.0} = 0,78$

де ρ_w – щільність води і дорівнює 1.0 т/м^3

8. Модуль деформації ґрунту: $E = 15,50 \text{ МПа}$ [27]

9. Кут внутрішнього тертя $\varphi = 21,30^\circ$

10. Зчеплення частинок: $c=24,50 \text{ кПа}$

11. Розрахунковий опір: $R_0=280 \text{ кПа}$ [27]

ПЕ-3 – пісок, володіє водопроникністю, не пластичний, має жорсткий, слабостискаємий скелет. На майданчику знаходиться вище рівня ґрунтової води. Потужність шару 6,70 м. Щільність піску $\rho=1.90 \text{ г/см}^3$, $\rho_s=2.65 \text{ г/см}^3$, $W=0.18$.

1. Пісок – дрібний.

2. Щільність ґрунту в сухому стані – скелету ґрунту ρ_3 :

$$\rho_{d3} = \frac{\rho_3}{1 + W_3} = \frac{1,90}{1 + 0,18} = 1,61 \text{ т/м}^3$$

3. Питома вага ґрунту γ_3 : $\gamma_3 = \rho_3 \cdot g = 1,90 \cdot 9.81 = 18,64 \text{ кН/м}^3$

4. Пористість ґрунту n_3 : $n_3 = \frac{\rho_{s3} - \rho_{d3}}{\rho_{s3}} = \frac{2.65 - 1.61}{2.65} = 0,39$ [27]

Інв. № о	Підпис і дата	Взам. інв. №					Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

5. Коефіцієнт пористості e_3 :
$$e_3 = \frac{\rho_{s3} - \rho_{d.3}}{\rho_{d.3}} = \frac{2.65 - 1.61}{1.61} = 0.65$$

За табл. Б.18 ДСТУ дрібний пісок, відносять до середньої щільності.

6. Коефіцієнт водонасичення S_{r3} :
$$S_{r3} = \frac{W_3 \cdot \rho_{s.3}}{e_3 \cdot \rho_w} = \frac{0.18 \cdot 2.65}{0.65 \cdot 1.0} = 0,73 \quad [27]$$

де ρ_w – щільність води і дорівнює 1.0 т/м^3

За табл. Б17 ДСТУ, так як $0,5 < S_{r.3} = 0,73 > 0.8$, то пісок є середнього ступеню водонасичення.

Отже повна назва ґрунту ІГЕ-3: пісок є дрібний, середньої щільності, середнього ступеню водонасичення. [27]

7. Так як ϕ і c є нормативними показниками, отже беремо їх за таблицею 1 додатку 1 ДБН В.2.1-10-2009, враховуючи різновид піску та його коефіцієнт пористості ($e_3 = 0.65$):

а) величини ϕ_3 при $e_3 = 0.65$ для дрібного піску:

ϕ , град 32

б) величини c_3 при $e_3 = 0.65$

c , кПа 2,00

8. Модуль деформації E для дрібного піску при $e_2 = 0.65$ визначається як нормативна величина: E , МПа 28

9. Розрахунковий опір піску R_o визн. за табл. 2 додатку 3 ДБН В.2.1-10-2009 $R_{o2} = 200$ кПа. [27]

Шв № о	Підпис і дата	Взам. інв. №					Арк
			Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	

Таблиця 1. Нормативні значення фізико-механічних показників ґрунтів будівельного майданчика. [27]

№	Повне найменування ґрунту	Глибина залягання підшви,			Щільність ґрунту, т/м ³	Природна вологість, W	Питома вага ґрунту, кН/м ³		Пористість, n	коефіцієнт пористості, e	коефіцієнт водонасичення, S _r	Границя		Число пластичності, I _p	Показник текучості, I _L	Питоме зчеплення, с, кПа	Кут внутр. тертя, φ, град.	Модуль деформації, E, МПа	Розрахунковий опір, R ₀ , кПа	Примітка
		природного, ρ	частинок, ρ _s	у виваженому стані, ρ ¹			природна, γ	у виваженому стані, γ ¹				текучості, W _L	пластичності, W _p							
1	Насипний	1,20	1,61	-	-	15,79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Слабк. гр
2	Суглинок тугопластичний	7,10	1,89	2,69	0,21	18,54	-	0,42	0,72	0,78	0,27	0,17	0,10	0,40	24,50	21,30	15,50	280	-	
3	Пісок дрібний, середньої щільності, середнього ступеня водонасичення	13,80	1,90	2,65	0,18	18,64	-	0,39	0,65	0,73	-	-	-	-	2,0	32,0	28	200	-	

Величини розрахункових показників окремих ПГЕ будівельного майданчика. [27]

№ ПГЕ	Для I граничного стану					Для II граничного стану		
	Питома вага, γ _п , кН/м ³	Питоме зчеплення, с _п , кПа	Кут внутр. тертя, φ _п , град	Модуль деформації E, МПа	Розрахунковий опір, R ₀ , кПа	Питома вага, γ _п , кН/м ³	Питоме зчеплення, с _п , кПа	Кут внутр. тертя, φ _п , град
1	15,79	-	-	-	-	15,04	-	-
2	18,54	24,50	21,30	15,50	280	17,66	16,33	14,09
3	18,64	2,0	32,0	28	200	17,75	1,33	29,09

* - для ґрунтів у виваженому стані.

Висновки по ґрунтовим умовам будівельного майданчика: [27]

1. Ґрунт ПГЕ-1 в якості природньої основи використовувати не можна;
2. Ґрунти ПГЕ-2, ПГЕ-3 придатні для використання їх як природньої основи з розрахунковими показниками, що наведені у таблиці.
3. Сучасні інженерно-геологічні процеси на майданчику не розвиваються.

Шв № о	Підпис і дата	Взам. інв. №
Змн.	Арк.	№ докум.
	Підпис	Дата

3. Збір навантаження

Збір навантажень виконано згідно ДБН В.1.2-2:2006 „Навантаження та впливи”. Розрахунок навантажень наведений в таблицях з урахуванням коефіцієнта надійності за призначенням $\gamma_n=0,95$. [41]

Збір навантажень на 1 м² покриття та перекриття:

Вид навантаження	Характеристичне навантаж. кН/м ²	Коеф. надійності γ_f	Граничне	Коеф. надійності для експл.	Експлуатаційна
1	2	3	4	5	6
Покриття					
Постійне					
1) Захисний шар гравію $\rho=1,6 \cdot 0,035 \cdot 9,81 \cdot 0,95$	0,52	1,3	0,68	1	0,52
2) 4 шари руберойду на мастиці $\rho=1,25 \cdot 0,02 \cdot 9,81 \cdot 0,95$	0,23	1,3	0,3	1	0,23
3) Цементно пісчана стяжка $\rho=2,2 \cdot 0,02 \cdot 9,81 \cdot 0,95$	0,51	1,3	0,66	1	0,51
4) Утеплювач $\rho=0,58 \cdot 0,2 \cdot 9,81 \cdot 0,95$	1,08	1,3	1,4	1	1,08
5) Пароізоляція	0,05	1,3	0,065	1	0,05
6) Покриття $13/(1,2 \cdot 3,6) + 0,1 \cdot 9,81 \cdot 0,95$	2,9	1,1	3,19	1	2,9
Тимчасове:					
1) Снігова 1,55·0,95	1,47	1,4	2,06	1	1,47
Всього	5,9		7,3	1	5,9
Прекриття					
1) Паркетна підлога на мастиці	0,16	1,3	0,21	1	0,16
2) Цементно-пісчана стяжка	0,51	1,3	0,66	1	0,51
3) Прекриття	2,9	1,1	3,19	1	2,9
4) Тимчасове	1,5	1,2	1,7	1	1,5
На 11 поверхів всього	45,63		51,84		45,63
Підлога підвалу					
1) Цементна стяжка	0,51	1,3	0,66	1	0,51
2) Бетонна підготовка 80 мм	1,7	1,1	1,82	1	1,7
3) Тимчасове	2,0	1,2	2,4	1	2,0
Всього	4,21		4,9		4,21

Визначення ваги 1м/п стін.[41]

Вид навантаження	Характер. навант. кН/м ²	Коеф. надійності γ_f	Граничне	коеф. над для експл.	Експлуатаційна
штукатурка ($\delta=20\text{мм}$ $\rho=1,8\text{т/м}^3$ $h=3,0\text{м}$)	0,21	1,3	0,27	1	0,21
Цегла ($\delta=380\text{мм}$ $\rho=1,0\text{т/м}^3$ $h=3,0\text{м}$)	2,31	1,2	2,77	1	2,31
Утеплювач – мінераловатні мати ($\delta=140\text{мм}$ $\rho=0,125\text{т/м}^3$ $h=3,0\text{м}$)	0,16	1,2	0,19	1	0,16
Всього	2,68		3,23		2,68

Навантаження на несучі вертикальні елементи буде складати:

1. По осі «Д»: $N_1 = 9 \cdot 3 \cdot 3,23 + 4 \cdot 4,90 + 9 \cdot 4 \cdot 5,76 + 4 \cdot 7,30 = 343,37 \text{ кН/м.п.}$

2. По осі «В»: $N_2 = 9 \cdot 3 \cdot 3,23 + (4+3,75) \cdot 4,90 + 9 \cdot (4+3,75) \cdot 5,76 + (4+3,75) \cdot 7,30 = 583,52 \text{ кН/м.п.}$

Взам. інв. №						Арк
Підпис і дата						Арк
Інв № о						Арк
	Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

4. Визначаємо несучу здатність палі:

Приймаємо бурин'єкційні палі діаметром 600 мм [41]

- для бурин'єкційних паль несуча здатність визначається по формулі:

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

де, γ_c – коефіцієнт умов роботи палі, $\gamma_c=1$;

γ_{cr} - коефіцієнт умов роботи ґрунту під нижнім кінцем палі $\gamma_{cr}=1$;

A-площа поперечного перерізу палі, приймаємо палю $\phi 600$ мм (з врахуванням технологічних особливостей - 620 мм);

$$A = \pi \cdot R^2 = 3,14 \cdot 0,31^2 = 0,30 \text{ м}^2$$

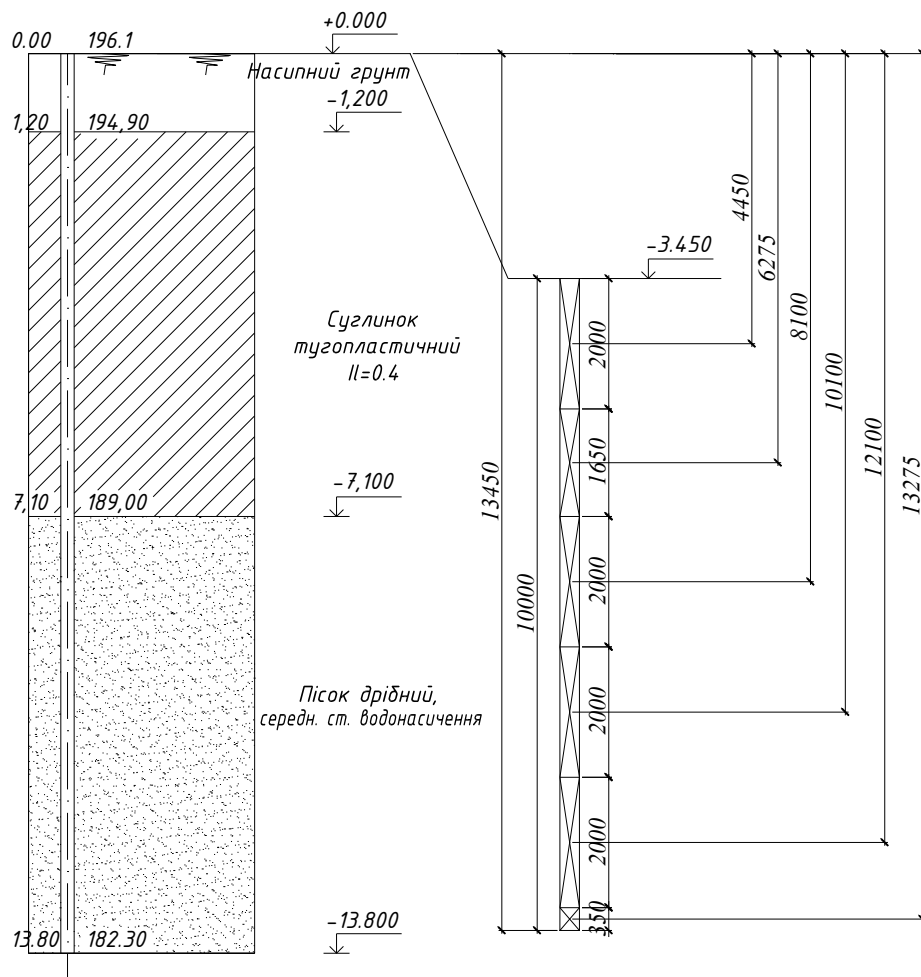
U - периметр поперечного перерізу палі:

$$U = 2 \cdot \pi \cdot R = 2 \cdot 3,14 \cdot 0,31 = 1,95 \text{ м}$$

γ_{cf} - коефіцієнт умов роботи ґрунту на бічній поверхні палі, $\gamma_{cf}=0,8$ [41]

f_i – розрахунковий опір і-го шару ґрунту на бічній поверхні стовлу палі;

h_i – товщина і-го шару ґрунту, який торкається бічної поверхні палі;



$H_1 = 4,45 \text{ м}$

$h_1 = 2,0 \text{ м}$

$f_1 = 28,00 \text{ кПа}$

$H_2 = 6,275 \text{ м}$

$h_2 = 1,65 \text{ м}$

$f_2 = 31,30 \text{ кПа}$

$H_3 = 8,10 \text{ м}$

$h_3 = 2,0 \text{ м}$

$f_3 = 44,20 \text{ кПа}$

Шв № о	
Підпис і дата	
Взам. інв. №	

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

$H_4 = 10,10$ м	$h_4 = 2,0$ м	$f_4 = 46,10$ кПа
$H_5 = 12,10$ м	$h_5 = 2,0$ м	$f_5 = 48,10$ кПа
$H_6 = 13,275$ м	$h_6 = 0,35$ м	$f_6 = 49,30$ кПа

Розрахунковий опір для піщаних ґрунтів визначається за формулою:

$$R = 0,75 \cdot \alpha_4 (\alpha_1 \cdot \gamma_1^1 \cdot d + \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \gamma_1 \cdot h) \quad [41]$$

де $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$ - коефіцієнти, які визначаються в залежності від величини ϕ піску

$$\alpha_1 = 41,6$$

$$\alpha_2 = 75,8$$

$$\alpha_3 = 0,695$$

$$\alpha_4 = 0,255$$

$$\gamma_1^1 = \frac{1,2 \cdot 15,79 + 5,9 \cdot 18,54 + 6,4 \cdot 18,64}{1,2 + 5,9 + 6,4} = 18,34$$

$$R = 0,75 \cdot 0,255 \cdot (41,6 \cdot 18,34 \cdot 0,6 + 75,8 \cdot 0,695 \cdot 18,64 \cdot 10,0) = 1965,57 \text{ кПа} \quad [41]$$

Несуча здатність бурюін'єкційних палі:

$$F_d = 1 \cdot (1 \cdot 1965,57 \cdot 0,3 + 1,95 \sum 0,8 \cdot (28,0 \cdot 2,0 + 31,3 \cdot 1,65 + 44,2 \cdot 2 + 46,1 \cdot 2 + 48,1 \cdot 2 + 49,30 \cdot 0,35)) = 1469,65 \text{ кН}$$

5.Визначаємо розрахункові навантаження допустимого на одну палю

Розрахункове навантаження допустиме на одну палю визначається:

$$N = \frac{F_d}{\gamma_R}, \text{ кН} \quad [41]$$

де N – розрахункове навантаження на палю, кН;

F_d - несуча здатність палі, кН;

γ_R – коефіцієнт надійності, який визначається за ДБН В.2.1-10-2009, $\gamma_R = 1,4$

Тоді розрахункове навантаження на палю буде: [41]

$$N = \frac{1469,65}{1,4} = 1049,75 \text{ кН}$$

Звичайно необхідна кількість палей в ростверку: $n = \frac{N_I \cdot k}{N}$

k – коефіцієнт, який враховує перевантаження фундаменту від дії моменту і власної ваги ростверку, приймається рівним 1,1 ... 1,3. В даному випадку $k =$

Шв № о	Підпис і дата	Взам. інв. №					Арк
			Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

1,1.

1,2 – усереднений коефіцієнт перевантаження при розрахунку фундаменту по несучій здатності. [41]

1. Фундамент під вісь «Д»:

Кількість паль, що потрібні на 1 п.м фундаменту: $n = \frac{343.37 \cdot 1,2 \cdot 1,05 \cdot 1,0}{1049,75} = 0,412$

Розрахункових крок паль: $Lp = \frac{1}{n} = \frac{1,0}{0,412} = 2,43 \text{ м}$ [41]

Так, як $Lp=2,43 \geq 3d=3 \times 0,6=1,8 \text{ м}$, то ростверк однорядний з кроком паль 2,0 м

2. Фундамент під вісь «В»:

Кількість паль, що потрібні на 1 п.м фундаменту: $n = \frac{583.52 \cdot 1,2 \cdot 1,05 \cdot 1,0}{1049,75} = 0,70$

Розрахункових крок паль: $Lp = \frac{1}{n} = \frac{1,0}{0,70} = 1,43 \text{ м}$

Так, як $Lp=1,43 \leq 3d=3 \times 0,6=1,8 \text{ м}$, то однорядний ростверк не підходить. Перевіряєм на дворядний:

$Lp = \frac{2}{n} = \frac{2}{0,70} = 2,86 \text{ м}$ [41]

Так, як $Lp=2,86 \geq 3d=3 \times 0,6=1,8 \text{ м}$, то ростверк дворядний з кроком паль 2,0 м

6. Розрахунок та конструювання ростверку під несучі елементи

Мінімальну глибину закладання ростверку в даному випадку визначаємо виходячи з конструктивних ідей. [41]

Відмітка чистої підлоги будинку прийнята: 0,000.

Товщина ростверку: 0,500м

Шв № о	Підпис і дата	Взам. інв. №					Арк
			Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Виходячи з конструктивних ідей, мінімальна глибина закладання ростверку:

[41]

$$h_p = 0,500 \text{ м}$$

Для розрахунку ростверку на згин та підбору перерізу арматури визначається згинаючий момент. Розрахунковий згинаючий момент визначається від реакцій палей, які прикладені до консольного зв'язу по одну сторону від перерізу що розглядається:

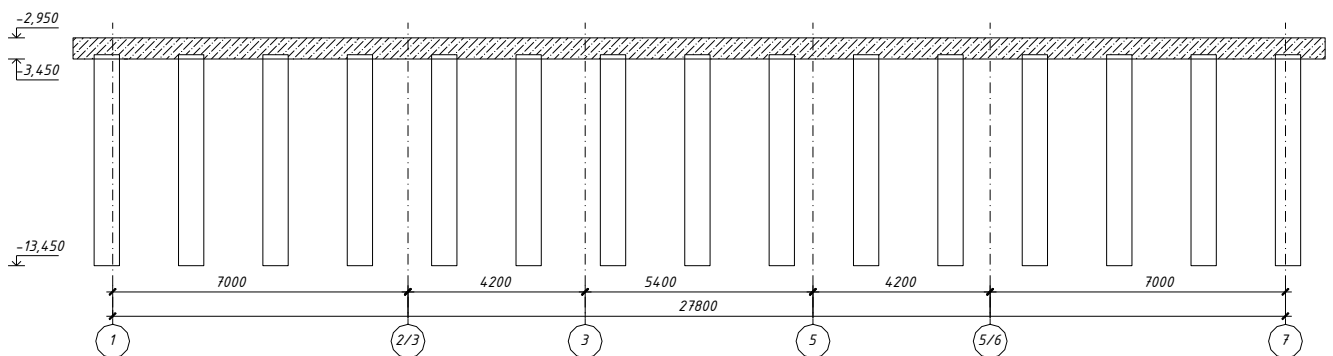
$$M_{a_i} = \sum F_i \cdot X_i$$

$$M_{b_i} = \sum F_i \cdot Y_i$$

F_i – розрахункове навантаження на палею, кН;

X_i, Y_i - відповідно відстань від осі палі до розглядаємого перерізу, м.

Розрахунок міцності нормальних перерізів. [41]



Розрахунковий проліт $L_p = 1.05 \cdot (900 - 300) = 0.63 \text{ м}$

Довжина підоснови епюри навантаження

$$a = 3.14 \cdot \sqrt[3]{\frac{2.4 \cdot 10^4 \cdot 1.3 \cdot 0.6^3}{3.14 \cdot 10^3 \cdot 0.51 \cdot 12}} = 2.2 \text{ м}$$

$a > L_p$, тоді розрахунковий момент опорний [41]

$$M_{op} = \frac{742 \cdot 0.63^2}{12} = 24.54 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

Розрахунковий момент прольоту $M_{np} = \frac{742 \cdot 0.63^2}{24} = 12.3 \text{ кН} \cdot \text{м}$

Перекриваюча сила $Q = \frac{742 \cdot 0.63^2}{2} = 224 \text{ кН}$

Арматура ростверку класа А-II

$R_s = 280 \text{ МПа}$

Бетон класу В15, $R_b = 280 \text{ МПа}$; $R_{bt} = 0.75 \text{ МПа}$ [41]

Шв № о	Взам. інв. №
	Підпис і дата

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Арк

Робоча висота перерізу ростверку $h_0 = h_p - d_0 = 60 - 5 = 55 \text{ см.}$

Розрахунок міцності по нахиленим перерізам

$$Q > 0.6 \cdot R_{bt} \cdot b \cdot h_0 = 0.6 \cdot 0.75 \cdot 1.3 \cdot 0.5 \cdot 10^3 = 293 \text{ кН}$$

Площа поперечного перерізу арматури в будь-якому перерізу ростверку буде:

$$A_{si} = \frac{M_i \cdot 10^3}{0.9 \cdot h_{0i} \cdot R_s}, \text{ см}^2 \text{ [41]}$$

M_i - згинаючий момент в відповідному перерізі ростверку на всю його ширину, кНм.

h_{0i} - робоча висота ростверку в перерізу який розглядається, см;

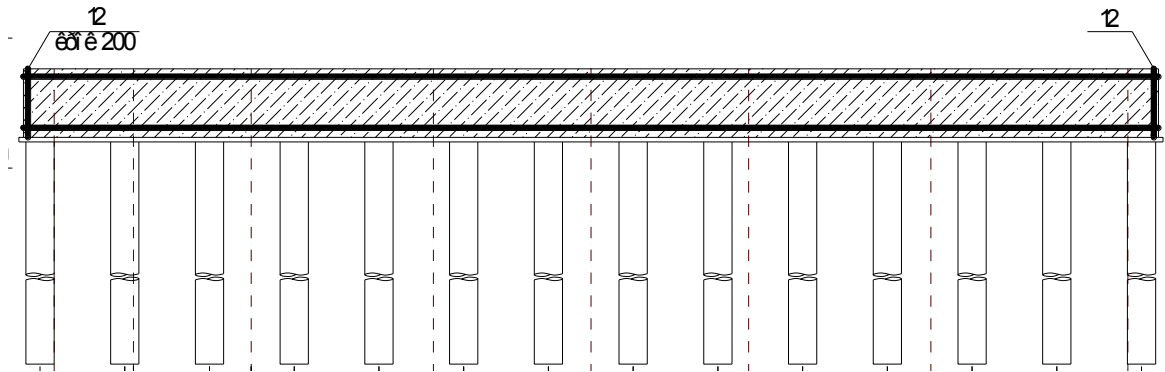
R_s - розрахунковий опір арматури, МПа.

Площа поперечного перерізу арматури A_{si} в даному випадку підбирається по найбільшому значенню: в повздовжньому напрямку (вздовж цифрових осей) по двом перерізах 1-1 та 2-2; в поперечному напрямі – по одному перерізу 3-3.

Визначаємо згинальні моменти: [41]

а) В перерізі 1-1: $M_{1-1} = \frac{6812,5}{2} \cdot 0,45 = 1533 \text{ кН} \cdot \text{м}$

б) В перерізі 2-2 та 3-3: $M_{2-2} = \frac{6812,5}{2} \cdot 0,9 = 3065,63 \text{ кН} \cdot \text{м}$



Визначаємо площу поперечного перерізу арматури в плиті ростверку, приймаючи арматуру ростверку класу А400С:

а) В перерізі 1-1: $A_{si} = \frac{1533 \cdot 10^3}{0,9 \cdot 130 \cdot 365} = 35,9 \text{ см}^2$

б) В перерізі 2-2 та 3-3: $A_{si} = \frac{3065 \cdot 10^3}{0,9 \cdot 150 \cdot 365} = 62,2 \text{ см}^2$

Розрахунковими для підбору арматури являються перерізи 2-2 та 3-3. приймаємо арматуру класу А400С: в повздовжньому та поперечному напрямку – по п'ятнадцять стержнів $\phi 20 \text{ мм}$ ($A_s = 64,60 \text{ см}^2$). [41]

Взам. інв. №	
Підпис і дата	
Шв № о	

										Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

ТЕХНОЛОГІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

Консультант

/ _____ /

									<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>					

ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА НА ВИКОНАННЯ ПОКРІВЕЛЬНИХ РОБІТ.

Область застосування технологічної карти

Дана технологічна карта розроблена на влаштування 3-шарової покрівлі із наплавленого руберойду при будівництві багатоповерхового житлового будинку з вбудованими нежитловими приміщеннями у м.Києві

Процес влаштування покрівлі виконується комплектом машин за основною баштового краном LIEBHERR 120HC на анкерах, яким подається необхідні матеріали на відповідну висоту.

Роботи виконуються комплексною бригадою в дві зміни.

Технологія і організація процесів

Підготовчі роботи. При комплексній механізації влаштування покрівель із рулонних матеріалів на плоских дахах провідної є покрівельна машина З-99, по продуктивності якої підбирається інше устаткування, кількість і площа захваток.

Підготовка рулонних матеріалів здійснюється в централізованих умовах за допомогою машини З-98А для очищення й перемотування рулонних матеріалів. На підготовку рулонних матеріалів звертається особлива увага, тому що використання погано підготовлених до перевічених матеріалів приводить до шлюбу покрівель.

При виробництві підготовчих робіт основи покрівель очищають від пилу стисненим повітрям, що надходить до місця робіт з рукава від компресора. При цьому використовують насадки до рукава, які робітник, рухаючись по напрямку вітру, тримає під кутом 30...45⁰ до очищає поверхні, що, на відстані близько 40 див від основи.

Ширина смуги, що очищає від пилу 3...5 м. При сильному забрудненні основи його очищають спеціальною машиною «Циклон». Засмоктувані з поверхні пил і сміття попадають у фільтр машини, що у міру заповнення очищають через люк.

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

Розчин і гравій по трубопроводах або за допомогою крана СПК-1000 піднімають на дах і підвозять моторолерами до робочих місць покрівельників. При використанні крана гравій (розчин) подають « контейнерах. Рулонні матеріали подають краном також у контейнері або в пакетах по 8 шт. Гравій можна подавати на дах і за допомогою елеваторів.

Гарячу мастику транспортують до будівельного об'єкта гудронаторами, з яких неї перекачують у казан-термос для підтримки робочої температури бітуму. Перемішування гарячого бітуму з мінеральними наповнювачами доцільно здійснювати в електрокотелках, обладнаних мішалками, або в змішувачах з теплоізоляцією, що не дозволяє бітуму остигати при введенні наповнювача. Потім мастику заливають у переставні ємності (контейнери) моторолерів, які транспортують її до машини для наклеювання рулонних матеріалів.

Гравій для влаштування захисної верстви покрівлі, поданий на дах, з бункера засинають у контейнер моторолера з перекидним кузовом, доставляють до робочого місця й пересипають у ємність машини або пристосування для укладання гравію. При ручному укладанні гравію його розсипають на даху смугами через 3...4 м. Висота смуг до 0,3 м, ширина 0,5 м.

При провадженні робіт становлять ланки по очищенню й ґрунтовці підстав, наклеюванню рулонних матеріалів на гарячій мастиці, обробці примикань, влаштуванню захисної верстви й транспортуванню матеріалів. Число робітників у ланці 2-4 чіл., причому найбільш кваліфіковані робітники наклеюють рулонні матеріали й обробляють примикання.

При виробництві покрівельних робіт з наклеювання рулонних матеріалів на гарячій мастиці на скатних дахах матеріали, але даху транспортують ручними машинами. Мастику наносять лонем смугою мастици, ширина якої дорівнює ширині Рулони розгортають за допомогою, ручних диференціальних ковзанок З-108: при ухилі даху до 15 % перпендикулярно, а при ухилі більше 15% паралельно стоку води. На дахах з ліхтарями спочатку влаштовують покрівлю на ліхтарях, ведучи роботи, з верхньої оцінки вниз. Рулонні матеріали подають на дах й спускають до розташованого нижче ділянкам по лотках.

Устаткування, машини й пристосування. При влаштуванні покрівель із наплавлених рулонних матеріалів застосовують різне устаткування для

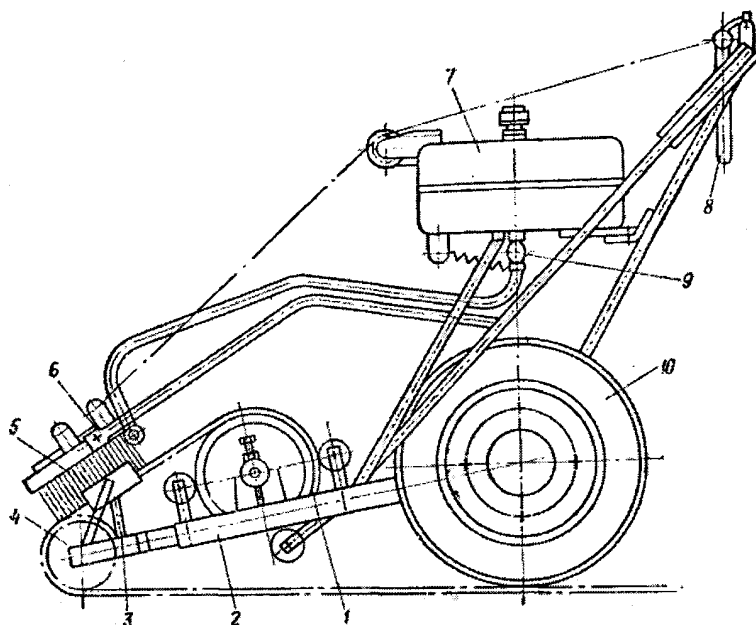
										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

нанесення розріджувачі при безвогневому методі виробництва покрівельних робіт з розрідженням покривного наплавленому шарі рулонного матеріалу, а також для його оплавлення.

У машині для нанесення розріджувача залитий у бачок розріджувач під дією тяги подачі по гумовому рукаві самопливом попадає в перфоровану трубку й через отвори в ній змочує основа й волосяні щітки, які розрівнюють нанесений розріджувач і регулюють товщину його шаруючи; переміщення щіток по висоті здійснюється спеціальними тягами для підйому їхніх гребінок.

Установка для наклеюванні наплавленого руберойду безвогневим способом конструкції ЦНИИОМТП дозволяє розгортати рулон, наносити розріджувач і приклеювати на ньому розкатане полотнище до основи. При роботі розріджувач із бака самопливом г/обпадає на щітку, що змочує рулонний матеріал, що розгортає. Перед початком роботи заправляють розріджувачем бак машини, а на раму укладають рулон.

При оплавленні покривної маси наплавленого руберойду застосовують машину 3-121, призначену для влаштування покрівель на плоских дахах. Основна особливість машини - розігрів покривної маси руберойду за допомогою інфрачервоних



випромінювачів, що дозволяє виключити перевитрати рулонного матеріалу й випар фракцій бітумного в'язкого.

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

Агрегати для ґрунтової підстави складаються з нагнітального бачка, компресора для підведення стисненого повітря, рукавів і форсунки для напилювання складу. Агрегати пересувні, різної конструкції з урахуванням розміщення на рамі устаткування.

При влаштуванні нижніх шарів покрівель із рулонних матеріалів із захисною верствою з мінерального або іншого посипання передніх наклеюванням на гарячих бітумних мастиках це посипання очищають. Для очищення посипання використовують машину З-98А. Рулон, що перемотує, надягають на барабан машини й пропускають кінець рулону через робочі валики; за допомогою рукоятки увімкнуть двигун машини, що приводить в обертання робочі валики й барабани.

Всі рулонні матеріали перед використаному витримують розкатаними в теплому приміщенні при температурі 15...25°C у плин 24 ч для ліквідації хвиль рулону. Щоб скоротити час витримування рулонних матеріалів у розкатаному виді, їх перемотують на машині З-98А, що ліквідує хвилі, злегка розтягуючи матеріал. Ця операція сприяє також поліпшенню якості наклеювання рулонних матеріалів, тому що стискуючись вони не утворюють хвиль після наклеювання.

Для транспортуванні мастик на покрівлю застосовують агрегати для перекачування мастик З-119А и З 120А. До складу цих агрегатів входять бітумні насоси, які дозволяють подавати бітумні мастики на висоту більше 50 м. Агрегати З-119Л и З-120А є складовими частинами установок для підігріву, переміщення із заповнювачем і транспортування (подачі) гарячих і холодних бітумних мастик на дах.

Влаштування основного гідроізоляційного шару. Технологія робіт залежить від ухилів дахів, видів застосовуваних матеріалів (традиційні або наплавляємі) і мастик, що приклеюють (холодні або гарячі).

При використанні наплавляємих рулонних матеріалів не потрібні мастики, що приклеюють, і, отже, відпадає необхідність їхнього готування, транспортування й нанесення в умовах будівельного об'єкта.

При влаштуванні покрівель із наплавляємих рулонних матеріалів повинне бути повністю підготовлене основа, улаштовані розжолобки й обклеєні чаші лійок. Для кращого зчеплення рулонного килима з основою (як із цементно-

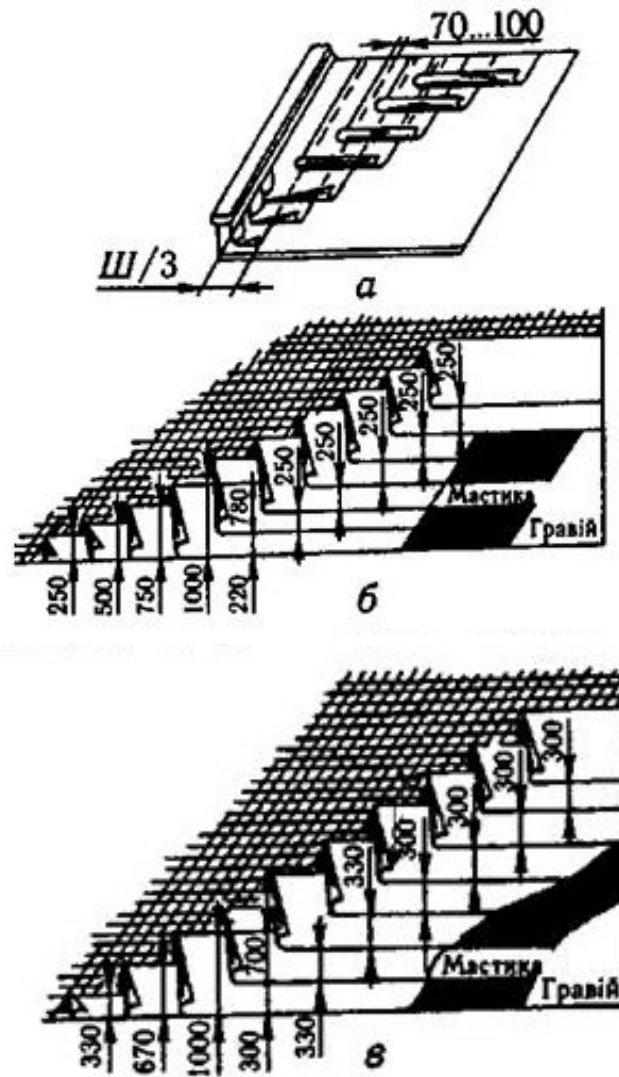
									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

піщаних або бетонних сумішей, так і з асфальтобетонних) поверхні підстав ґрунтують. По цементно-піщаній або залізобетонній підставі ґрунтовку наносять у кількості 600 г/м, але асфальтобетонному — 800...1000 г/м². З'єднують наплавляемі рулонні матеріали з основою після того, як ґрунтовка висохнула й припинився її «відлипнув».

При малій довжині полотниць (3...5 м) застосовувати механізми нераціонально. У цьому випадку роботу виконують вручну. Спочатку рулон приміряють по місцю укладання, розгортають на всю його довжину й укладають поруч зі смугою приклейки. Потім на смугу приклейки й розкатане полотнище наносять розріджувач, перевертають його поверхнею з нанесеним розріджувачем униз й укладають на місце. Одну частину покладеного полотнища робітники накочують до основи (на довжину 0,5 м), а що залишилася розпрямляють, витягаючи полотнище на себе. Укладають полотнища з поздовжньо й поперечно в нахлест (відповідно 70 й 100 мм). На дахах з ухилом більше 7 % спочатку частина рулону наплавляемого матеріалу (довжиною до 0,5 м) розгортають, потім відгинають і на нього, і на місце укладання наносять розріджувач за допомогою вудки або форсунки таким чином, щоб виключити його влучення на розкатану частину рулону.

Після нанесення розріджувача відігнуту частину рулону розгинають і прихоплюють до основи. Потім рулон укладають на ролик пересувного рулоноукладчика, а на всю смугу приклейки вудкою або форсункою наносять розріджувач. При розкочуванні рулону розріджувач наносять також і на поверхню полотнища, що буде стикатися з поверхнею основи. Розріджувач наносять у кількості не більше 45...60 г/м. Через 10...20 хв після нанесення розріджувача й притиску полотнища до основи його тричі накочують утяжеленим котком.

								Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				

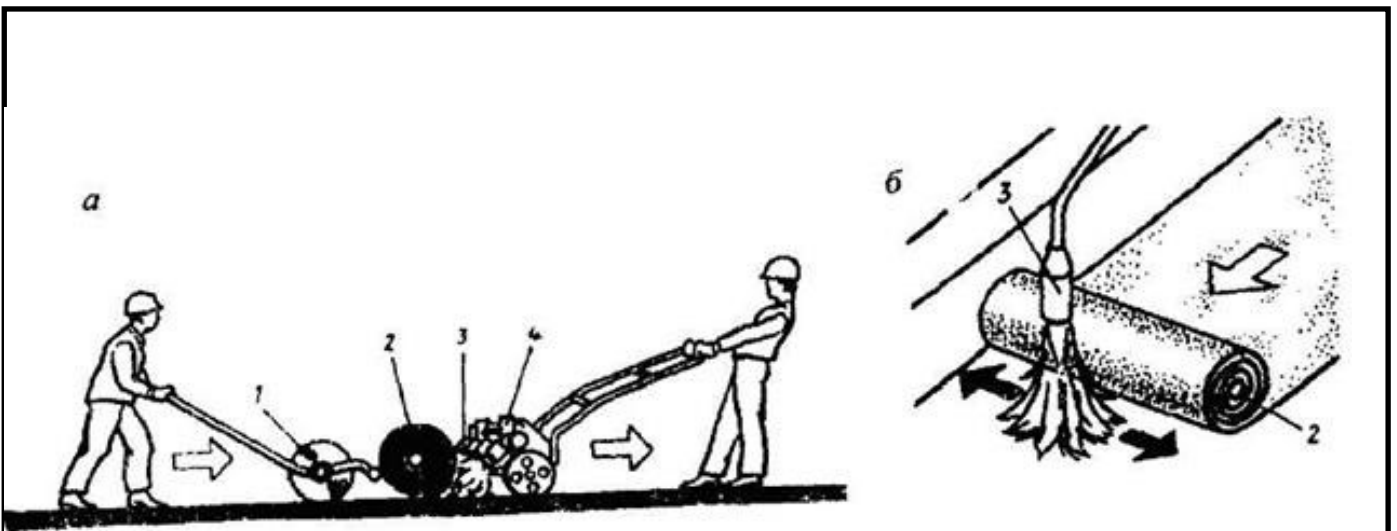


Наступний шар покрівлі влаштовують аналогічним способом.

У місцях примикань розріджувач наносять за допомогою щітки, вудки або форсунки як на поверхню основи, так і на приклеєму поверхню полотнища. Полотнища попередньо розкроюють і підганяють по місцю.

Розкладка полотнищ. При влаштуванні покрівель із наплавлених матеріалів и при наклеюванні полотнищ на холодних мастиках застосовується пошарова розкладка полотнищ, а при використанні традиційних рулонних матеріалів на гарячій мастиці як пошарова, так й одночасна .

											Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата							



Обклеювання лійок і жолобків. При влаштуванні рулонних покрівель спочатку підготовляють ї, при необхідності, ґрунтують основа, а потім приступають до обклеювання місць установки лійок, їхніх чаш і розжолобків,

Обклеювання лійок укладається в наступному. Знизила заготовлені полотнища примірять на місці ї при утворення складок роблять хрестоподібний надріз. Потім полотнище складають навпіл і вкосять гарячу мастику на підставу ї половину рулону. Полотнище, при наклеюванні ретельно пригладжують рукавицями від середини до країв. Для наклеювання другої половини полотнища покрівельник прорізає отвір над чашею лійки так, щоб полотнище перекривало патрубок лійки не менш чим на 150 мм. Якщо потрібно друга шар скловолокна або мішковини, то неї наклеюють аналогічним образом, перекриваючи фланець лійки на 100,мм. Притискної фланець укладають на гарячу мастику після наклеювання рулонного килима ї притискають до чаші лійки гайками. Гайку ї ділянку біля її ретельно прошпакльовують.

Обклеювання розжолобка ведеться від водостічної лійки з нахлестом на 100 мм полотнища. Спочатку наклеюють додаткові, потім основний шар, стикуючи кожну наклеєну верству по черзі з кожною верствою рулонного килима рядового покриття. При ширині розжолобка до 700 мм обклеювання ведуть уздовж неї полотнищами довжиною 1.5...2.5 м. При ширині більше 700 мм жолоб оклеюють впоперек, довжину полотнищ визначають по місцю розкочування.

Механізоване наклеювання рулонних матеріалів на плоских дахах за допомогою машини З-99А здійснює ланка робітників із трьох чоловік. Спочатку розмічають основа для укладання полотнищ, потім на крейдовій лінії укладають швелер, по якому пересувається машина. У бак машини через фільтруючу сітку заливають мастику, що приклеює, в осьовий отвір рулону просмикують

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

400...500 мм. Полотнища наступної верстви, навпаки, не доводять до ковзана на 300...400 мм, але перекривають їх на 100...150 мм полотнищами з іншої сторони ската. Полотнища наступних шарів влаштовують аналогічно; зверху кінець покривають додатковим полотнищем шириною не менш 500 мм.

Влаштування деформаційних і компенсаційних швів. При влаштуванні деформаційного (наскрізного) шва основи над ним звичайно поміщають вставку з листової сталі товщиною 3...4 мм і вже по ній улаштовують всі верстви покрівлі, передбачені проектом.

Технологія робіт наступна. Після укладання утеплювача влаштовують цементно-піщану стяжку, грунтують її й приступають до наклеювання рулонних матеріалів. Першу додаткову верству укладають на підставу насухо з нахлестом горизонтальних ділянок 150 мм. Цю верству перекривають наступними додатковими шарми з нахлестом не менш 100 мм і вже по додаткових шарх наклеюють основний рулонний килим.

При влаштуванні деформаційного шва додаткові верстви наклеюють після основного рулонного килима, наклеєного на перехідні похилі бортики стяжок. Це дає можливість охоронити будинок від влучення вологи навіть у тих випадках, коли деформаційні шви або примикання до вертикальних поверхонь обклеюють не відразу після влаштування основної верстви.

Додаткові шари наклеюють із нахлестом на основний рулонний килим і на горизонтальну поверхню основи. При цьому верхня шар перекриває рядове покриття не менш чим на 100 мм, а нижче розміщені верстви - ще на 50 мм. Ці елементи також піднімають на всю висоту й горизонтальну поверхню Степанка й приклеюють гарячою мастикою до бетонної або оштукатуреної поверхні. Верхні кінці килима кріплять через смужку оцинкованої сталі цвяхами до дерев'яних рейок перетином 30х30 мм або безпосередньо до бетонної поверхні дюбелями. Рейки прикріплюють до дерев'яних пробок перетином 40х60 мм через 0,9...1 м. Деформаційні шви цієї конструкції перекривають зверху фартухами з покрівельної оцинкованої сталі.

Влаштування примикань до вертикальних поверхонь. Розкромлені полотнища наклеюють гарячими бітумними мастиками на горизонтальній і вертикальній поверхнях, притискаючи полотнище до основи знизу нагору.

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

Захисний шар, що повністю складається з емалі ХП-799, наносять у три прийоми. Кожний шар рівномірною товщиною 0.1...0.2 мм наносять після висихання попереднього. При використанні установок високого тиску З-160 або З-145 в'язкість емалі становить 200 с.

Після основної захисної верстви влаштовують додаткові шари в місцях примикань до виступаючих конструкцій даху.

Визначення об'ємів робіт (на захватку)

№п/п	Найменування виконуваних робіт	Од.виміру	Об'єм
1	2	3	4
1	Очистка основи від сміття	100 м ²	2,47
2	Розвантаження руберойду для пароізоляції	т	0,4
3	Подача руберойду на покрівлю	т	0,4
4	Влаштування оклеєчної пароізоляції	100 м ²	2,47
5	Подача утеплювача	м ³	49,4
6	Влаштування утеплювача	100 м ²	2,47
7	Подача розчину	м ³	0,1
8	Влаштування цементно-піщаної стяжки	100 м ²	2,47
9	Огрунтовка цементної стяжки	100 м ²	2,47
10	Розвантаження руберойду для влаштування рулонного покриття	т	0,8
11	Подача руберойду	т	0,8
12	Наклеювання рулонного килима	100 м ²	2,47

Вибір вантажного крану.

Монтажна маса:

$$P_m = P_m + P_{т.о.}$$

P_e – маса елемента (бадя з бетоном);

$P_{т.о.}$ – маса такелажного оснащення.

$$P_m = 3.0 + 0.2 = 3.2 \text{ т}$$

Монтажна висота:

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

$$H_m = h_1 + h_2 + h_3 + h_4$$

$h_1 = 1,54 + 50,7 = 52,24\text{м}$ – висота від рівня стоянки крана до рівня опори;

$h_2 = 0.5\text{м}$ – зазор між рівнем опори та нижнім кінцем елемента, що подається на монтаж;

$h_3 = 1.5\text{ м}$ – висота елемента, що монтується;

$h_4 = 3.0\text{м}$ – висота такелажного пристрою.

$$H_m = 52,24 + 0.5 + 1,5 + 3 = 57,24\text{м}$$

Виліт стріли:

$$L_m = L_1 + L_2 + L_3$$

$L_1 = 44,4\text{ м}$ – відстань від виступаючої частини будівлі з боку крана до центру ваги віддаленого елемента;

$L_2 = 2.5\text{ м}$ – відстань від виступаючої частини будівлі з боку крана до крайньої рельси підкранової колії;

$L_3 = 3\text{ м}$ – половина підкранової колії.

$$L_m = 44,4 + 2.5 + 3 = 49,9\text{ м}$$

Приймаємо кран LIEBHERR 120HC з характеристиками:

Відомість потреб в матеріально-технічних ресурсах

№ п/п	Найменування Машин та механізмів	Тип і марка	Кількість	Примі- тки
1	2	3	4	5
1	Пересувна будівельна установка	ПТУ-35	1	
2	Будівельний підйомник	ТП-5	1	
3	Баштовий кран	LIEBHERR 120HC	1	
4	Машина	СО-107	2	
5	Ємкість для розчину	РО-7	3	
6	Пристрій для розкачування рулонних матеріалів	СО-108	1	
7	Валик	В-2	4	
8	Ручний насос	Р-200	2	
9	Ніж покрівельний	НП-21	3	
10	Шило трьохгранне	Шт.-1	2	
11	Рулетка	РС-30	2	
12	Щітка покрівельна	ЩП-8	2	
13	Контейнер		2	
14	Ручна теліжка	ТР-600	1	
15	Гладилка будівельна	БГ-1	1	
16	Ящик для розчину	РЯ-33	2	G=0,2м³

											Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата							

Технологічний розрахунок

№ п/п	Найменування робіт	Об'єм робіт		Витрати праці		Потрібні машини		Прийнятий склад ланки			Тривалість робіт	Змінність
		Один. виміру	Кіл-ть	Нормат люд-зм маш-зм	Прийн люд-зм маш-зм	Марка	К-ть	Професія, розряд	К-ть			
1	Розвантаження, перемотка, укладка в пакети і подача рулонних матер., прийом і подача мастики	т	2.47	1.27	2	Кран	1	Підсобний 2р	2	1	2	
				0.58	1	ЛІВНЕ RR 120НС						
2	Очистка основи компресором від пилу та сміття просушування вологих місць механізованим способом	100м ²	5.11	5.61	8	Компресор	1	Покрівельник - 2, 3, 4р	4	2	2	
				-	-	СО-7Б						
3	Наклеювання шару руберойду на біт. мастиці при влаштуванні пароізоляції	100м ²	5.11	5.18	6	ТУР-120	1	ізолювальник - 3, 2р	3	2	2	
				-	-							
4	Прийом, подача і вкладання керамзитового гравію при влаштуванні утеплення	т	10.2	8.80	8	Кран	1	Підсобний 2р ізолювальник 3р	4	2	2	
				1.33	2	ЛІВНЕ RR 120НС						
5	Прийом, подача і вкладання цем.-пісчаного розчину при влаштуванні стяжки t=30мм	т	4.85	14.40	16	Кран	1	Підсобний 2р Бетонщик 3р	4	4	2	
				3.05	4	ЛІВНЕ RR 120НС						
6	Обробка вентиляційних і каналізаційних труб, покриття парапетів жестю, влаштування водостічних воронок	1 сек	2	10.81	12	-	-	Покрівельник - 2, 3, 4р	4	3	2	
				-	-							
7	Влаштування 3-х шарового руберойдного килима при допомозі машини СО-99	100м ²	5.11	14.50	16	СО-99	1	Покрівельник - 2, 3, 4р	4	4	2	
				2.18	4							

Лист

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Техніко-економічні показники

Найменування	Од. виміру	Показник
		Рулонна покрівля
Тривалість виконання робіт	днів	19
Трудоємкість	м ² /люд	74,28
Обсяг робіт	м ²	511

Контроль якості при прийманні робіт

Основні вимоги. При виробництві покрівельних робіт обов'язковому контролю підлягають: підготовка підстав, якість пароізоляції, теплоізоляції, що вирівнюють стяжок, основного і додаткових гідроізоляційних шарів захисної верстви й примикань, а також якість покрівельних матеріалів, виготовлених на заводі, на централізованих установках й в умовах будівельного майданчика. Перевіряють якість робіт і відповідність виконання елементів покрівель вимогам проекту й глави ДБН В.2.6-220:2017 Покриття будівель і споруд, а також якість робіт як у процесі їхнього виконання (проміжне приймання), так і після виконання кожної конструкції й всього даху (покрівлі) у цілому. При прийманні виконаних конструкцій даху становлять акт на сховані роботи з оцінкою їхньої якості. Будь-яке приймання проводиться за участю представника замовника й проектувальників, результати перевірок і приймання записують у журнал провадження робіт.

Якість *покрівельних матеріалів* — рулонних, штучних, мастик, емульсій й ін. повинне задовольняти вимогам ТУ й ДСТУ Б А.3.2-11:2009 Роботи покрівельні та гідроізоляційні. Вимоги безпеки, причому в лабораторні й нульових умовах перевіряють як приготовлені покрівельні склади, так й їхні складові, як але час зберігання, так і перед застосуванням.

Рулонні покрівлі повинні задовольняти наступним вимогам:

- приклейка гідроізоляційних шарів до основи й склейка їх між собою повинні бути міцними; відшаровування рулонних матеріалів не допускається; міцність приклейки шарів перевіряють шляхом повільного відриву шарів наклейка шарів рулонного килима повинна бути ретельної: поверхня - рівної, без вм'ятин, прогинів і повітряних мішків.

Поверхня рулонної покрівлі повинна бути рівної й пофарбована гарячою мастикою безперервною верствою із втопленим дрібним гравієм або грубозернистим піском. Водонепроникність покрівель на рулонних матеріалів

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

перевіряють після штучного zalивання їхньою водою або після дощу. 3

рулонного матеріалу на невеликій ділянці; при гарній якості робіт розрив повинен відбуватися не по мастиці, а по матеріалі;

- наклейка шарів рулонного килима повинна бути ретельної: поверхня - рівної, без вм'ятин, прогинів і повітряних мішків.

Поверхня рулонної покрівлі повинна бути рівної й пофарбована гарячою мастикою безперервною верствою із втопленим дрібним гравієм або грубозернистим піском. Водонепроникність покрівель на рулонних матеріалів перевіряють після штучного zalивання їхньою водою або після дощу. З поверхонь покрівель повинен здійснюватися паяний відвід води по зовнішніх або внутрішніх водостоках, повинні бути витримані задані ухили н оцінки покрівель.

Гідроізоляційні шар і водовідвідні устрої при виявленні в них відхилень від проекту або виробничих дефектів повинні бути виправлені або замінені до здачі будинку в експлуатацію.

При прийманні виконаних робіт необхідно враховувати дані лабораторного контролю про якість вихідних матеріалів, пасти й мастики.

Попереднє й остаточне приймання покрівлі провадить комісія за участю технічного нагляду забудовника й представника будівельної організації.

Приймання готової покрівлі оформляють актом і видачею замовникові гарантійного паспорта із вказівкою найменування об'єкта, обсягу виконаних робіт, їхньої якості н строку, протягом якого будівельна організація буде у випадку виявлення дефектів покрівлі усувати їх. Акти приймання пред'являють державної комісії при прийманні всього будинку.

При здаванні-прийняттю державної комісії всього об'єкта обов'язковому пред'явленню підлягає наступна документація на конструкції й виконані роботи:

- робочі креслення покриття, у тому числі робочі креслення залізобетонних конструкцій або армованих конструкцій з ніздрюватих бетонів й акти по їхньому прийманню;
- акти на сховані й закінчені роботи про покрівлі, включаючи акти на Влаштування деформаційних швів і нівелювання кроїли;
- паспортні й інші дані про результати випробувань всіх матеріалів, застосовуваних для влаштування основи, паро-, тепло- та гідроізоляційних шарів.

Техніка безпеки при устрої покрівель.

								Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				

Багатоповерховий секційний житловий будинок в м. Києві
(найменування об'єкту будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-2
внутрішні санітарно-технічні роботи зі зведення багатоповерхового секційного житлового будинку
(найменування робіт об'єкту будівництва)

Кошторисна вартість	8640	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	36	тис. люд.год
Кошторисна заробітна плата	2312	тис.грн.
Середній розряд робіт	4,4	розряд

Складений в поточних цінах станом на "01" червня 2022 р.

№ пп	Об'єкт вання (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин		
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини		
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	УПС 1-2	Влаштування внутрішніх мереж опалення	100м2 загальної площі об'єкту	149,184	<u>24668</u> 6167	<u>2233</u> 411	3679996	919999	<u>333184</u> 61333	<u>101</u> 6	<u>15082</u> 929	
2	УПС 2-2	Влаштування внутрішніх мереж вентиляції і кондиціонування	100м2 загальної площі об'єкту	149,184	<u>5544</u> 924	<u>377</u> 92	827076	137846	<u>56272</u> 13785	<u>15</u> 1	<u>2260</u> 209	
3	УПС 3-2	Влаштування внутрішніх мереж холодного і гарячого водопостачання	100м2 загальної площі об'єкту	149,184	<u>14174</u> 3543	<u>909</u> 236	2114459	528615	<u>135560</u> 35241	<u>58</u> 4	<u>8666</u> 534	
4	УПС 4-2	Влаштування внутрішніх мереж каналізації	100м2 загальної площі об'єкту	149,184	<u>7359</u> 1840	<u>568</u> 123	1097845	274461	<u>84729</u> 18297	<u>30</u> 2	<u>4499</u> 277	
5	УПС 5-2	Влаштування внутрішніх мереж газопостачання	100м2 загальної площі об'єкту	0	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	0	0	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	
Разом прями витрати , грн.							7719377	1860921	<u>609745</u> 128656		<u>30507</u> 1949	
в тому числі вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.							5248711					
всього заробітна плата							1989577					
Загальновиробничі витрати разом, грн.							920524					
у тому числі:												
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год							0,105	3408				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							0,22	322592				
відрахування на соціальні заходи							2,75	508677				
решта статей у загальновиробничих витратах								89255				
Всього кошторисна вартість робіт, грн.							8639901					
кошторисна трудомісткість, люд-год							35864					
кошторисна заробітна плата, грн.							2312170					

Склав _____
Перевірив _____

Контроль	л-роки	17,79
	л-місяці	213,48
	ЗП за міс.	10831,00
	ЗП за день	528,3
	ЗП за годину	66,04

Багатоповерховий житловий будинок в м. Києві
(найменування об'єкту будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-1
Загальнобудівельні роботи зі зведення багатоповерхового секційного житлового будинку
(Найменування робіт та витрат, найменування будинку, будівлі, споруди)

Об'єм будинку, куб.м	40280	Кошторисна вартість	113547	тис.грн.
Площа забудови об'єкту, кв.м	1065,6	Кошторисна трудомісткість	392	тис.люд.год
Загальна площа об'єкту, кв.м	14918,4	Кошторисна заробітна плата	25586	тис.грн.
Площа фасаду, кв.м	5458	Середній розряд робіт	4,5	розряд
Загальна площа квартир, кв.м	11935			

Складений в поточних цінах станом на "01" червня 2022 р..

№ пп	Об'єктування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати на труд робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин		
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини		
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати	на одиницю
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	УПБ 1-2	Підземна частина										
		Земляні роботи	100 кв.м площі забудови	10,656	72750 6275	56475 18825	775219	66866	601798 200599	103 285	1096 3039	
2	УПБ 2-2	Влаштування фундаментів	100 кв.м площі забудови	10,656	378586 69647	55717 18572	4034212	742153	593722 197907	1142 281	12166 2999	
		Надземна частина										
3	УПБ 3-2	Влаштування каркасу будівлі (капстїни, колонни, діафрагми, сходи)	100м2 (заг. площі об'єкту)	149,184	262707 27118	32541 10847	39191606	4045534	4854641 1618214	445 164	66320 24518	
		Влаштування перекриття	100м2 (заг. площі перекриття)	149,184	80175 5848	10526 3509	11960753	872409	1570337 523446	96 53	14302 7931	
4	УПБ 4-2	Зовнішні стїни і оздоблення фасаду	100м2 (заг. площі фасаду)	54,58	80752 35376	3538 1179	4407703	1930935	193094 64365	580 18	31655 975	
		Заповнення віконних прорїзів	100м2 (заг. площі фасаду)	54,58	87253 6438	3863 1288	4762548	351393	210836 70279	106 20	5761 1065	
5	УПБ 5-2	Влаштування перегородок	100м2 (заг. площі об'єкту)	149,184	21748 5874	587 196	3244454	876307	87631 29210	96 3	14366 443	
		Влаштування покрівелі	100м2 (площі остан. поверху)	10,656	279706 74878	8985 2995	2980552	797897	95748 31916	1228 45	13080 484	
6	УПБ 6-1	Оздоблювальні роботи (за типом оздоблення)	100м2 (заг. площі приміщень)	149,184	212035 56018	16805 5602	31632229	8356915	2507074 835691	918 85	136999 12662	
		Разом прямі витрати , грн.						102989276	18040410	10714880 3571627		295744 54116
		в тому числі вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.						74233986				
		всього заробітна плата						21612037				
		Загальноновиробничі витрати разом, грн.		Коеф.				10558204				
		у тому числі:										
		трудомісткість в загальноновиробничих витратах, люд-год		0,12				41983				
		заробітна плата в загальноновиробничих витратах, грн.						3974129				
		відрахування на соціальні заходи		0,22				5628957				
		решта статей у загальноновиробничих витратах		2,73				955118				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.						113547479				
		кошторисна трудомісткість, люд-год						391843				
		кошторисна заробітна плата, грн.						25586166				

Склав _____
Перевірив _____

Для самоконтролю
л-роки 194,37
л-місяці 2332,40
ЗП за міс. 10969,89
ЗП за день 535,1
ЗП за годину 66,89

ЗП л-г 65,30

РАЗОМ 100,0%

Багатоповерховий житловий будинок в м.Києві
(найменування об'єкту будівництва)

Форма № 1

Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-3
внутрішні електромонтажні роботи із зведення багатоповерхового секційного житлового буд
(найменування робіт та об'єкту будівництва)

Кошторисна вартість	13756	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	72	тис люд.год-
Кошторисна заробітна плата	5484	тис.грн.
Середній розряд робіт	5,5	розряд

Складений у поточних цінах станом на "01" червня 2022 р..

№ пп	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УПЕ 1-2	Прокладання внутрішніх мереж електропостачання і електроосвітлення	100м2 загальної площі об'єкту	149,184	47136	1857	7031937	2908551	277005	263	39305
		Встановлення електросвітлювальних приладів та електрофурнітури	100м2 загальної площі об'єкту	149,184	19496	1300	1481397	180923	193903	17	2486
2	УПЕ 2-2	Прокладання слабострумних мереж (зв'язок, телемережі)	100м2 загальної площі об'єкту	149,184	9930	139	1507952	713353	20677	16	2445
		Прокладання мереж пожежної сигналізації і відеоспостереження	100м2 загальної площі об'єкту	149,184	1213	97	1765443	770215	14474	1	186
3	УПЕ 3-2				10108	455.4			67938	65	9640
					4782	319			47557	4	610
4	УПЕ 4-2				11834	492			73354	70	10408
					5163	344			51348	4	658
		Разом прями витрати , грн.					11786729	4573042	438974		61798
		в тому числі вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					6774714				
		всього заробітна плата					4880323				
		Загальновиробничі витрати разом, грн.			Коеф.		1969150				3940
		у тому числі:									
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год		0,097			6377				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					603602				
		відрахування на соціальні заходи , грн.		0,22			1206464				
		решта статей у загальновиробничих витратах, грн.		2,42			159084				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					13755879				
		кошторисна трудомісткість, люд-год					72114				
		кошторисна заробітна плата, грн.					5483925				

Склав _____
Перевірив _____

Контроль	л-роки	35,77
	л-місяці	439,72
	ЗП за міс.	12471,43
	ЗП за день	608,4

Багатоповерховий житловий будинок в м.Києві
(найменування об'єкту будівництва)

**Локальний кошторис на пусконалагоджувальні роботи № 2-1-5
з будівництва багатоповерхового секційного житлового будинку
(найменування об'єкту будівництва)**

Кошторисна вартість, тис.грн. 3164
Кошторисна трудомісткістьвартість, тис.люд.год. 36,3
Кошторисна заробітна плата, тис.грн. 2535

Складений у поточних цінах станом на 01 червня 2022 р.

№ пп	Обґрунтування (шифр норм)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн	Загальна вартість, грн	Витрати труда пусконалагоджувального персоналу, люд.год.	
							на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	УПМП 3-2	Пусконалагоджувальні роботи	100м2 загальної площі об'єкту	149,184	15148	2259765	224	33428
Разом прями витрати						2259765		
в тому числі								
Заробітна плата						2259765		
Загальновиробничі витрати, разом, грн.				Коеф.		904214		
у тому числі:								
Трудомісткість у загальновиробничих витратах				0,087		2908		
Заробітна плата у загальновиробничих витратах						275297		
Відрахування на соціальні заходи				0,22		557714		
Решта статей у загальновиробничих витратах				2,13		71203		
Всього по кошторису						3163978		
Кошторисна трудомісткість						36337		
Кошторисна заробітна плата						2535062		

Контроль

люд.-міс.
ЗП за місяць

222
11442

Багатоповерховий житловий будинок в м.Києві
(найменування об'єкту будівництва)

Форма № 1

Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-4
монтаж устаткування зі зведення багатоповерхового секційного житлового будинку
(найменування об'єкту будівництва)

Кошторисна вартість	4047	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	8	тис.люд.год
Кошторисна заробітна плата	551	тис.грн.
Середній розряд робіт	4,5	розряд

Складений в поточних цінах станом на "01" червня 2022 р.

№ пп	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	УПМП 1-3	Монтаж технологічного устаткування	100м2 загальної площі об'єкту	149,184	<u>25820</u> 2360	<u>1888</u> 944	3851946	352000	<u>281600</u> 140800	<u>38</u> 14	<u>5677</u> 2101
2	УПМП 2-3	Монтаж виробничого устаткування	100м2 загальної площі об'єкту	0	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	0	0	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0
		<i>Разом прями витрати , грн.</i>					3851946	352000	<u>281600</u> 140800		<u>5677</u> 2101
		в тому числі вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата					3218346				
		<i>Загальновиробничі витрати, разом, грн.</i>		Коеф.			492800				
		<i>у тому числі:</i>					194710				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год		0,079			615				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					58172				
		відрахування на соціальні заходи		0,22			121214				
		решта статей у загальновиробничих витратах, грн.		1,97			15324				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					4046656				
		Кошторисна трудомісткість, люд-год					8393				
		Кошторисна заробітна плата, грн.					550971				

Багатоповерховий житловий будинок у м. Києві

(найменування об'єкту будівництва)

Об'єктний кошторис № 2 - 1 з будівництва багатоповерхового секційного житлового будинку

Кошторисна вартість	149538	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	545	тис.л-год
Кошторисна заробітна плата	36468	тис.грн.
Загальний будівельний обсяг	40280	куб.м
Вимірник одиничної вартості	3712	грн/куб.м
Загальна площа об'єкту	14918,4	кв.м
Вартість 1 кв.м загальної площі об'єкту	10024	грн /кв.м

Складений у поточних цінах станом на "01"червня 2022 р.

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Кошторисна трудомісткість, тис.люд-год	Кошторисна заробітна плата тис.грн.	Вартість 1 кв.м загальної площі об'єкту
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	Всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2-1-1	Загальнобудівельні роботи	113547		113547	392	25586	7611
2	2-1-2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	8640		8640	36	2312	579
3	2-1-3	Внутрішні електромонтажні роботи	13756		13756	72	5484	922
4	2-1-4	Монтаж устаткування	4047		4047	8	551	271
5	2-1-5	Пусконаладжувальні роботи	3164		3164	36	2535	212
6	2-1-6	Придбання устаткування, меблів та інвентарю	2567	3817	6384			428
		Всього по кошторису	145721	3817	149538	545	36468	10024

ЗП за годину

РОЗРАХУНКИ до глав 1, 3, 4, 5, 6, 7 ЗВЕДЕНОГО КОШТОРИСНОГО РОЗРАХУНКУ

Площа забудови об'єкту, кв.м	1065,6
Загальна площа об'єкту, кв.м	14918,4
Загальний обсяг об'єкту, куб.м	40279,68
Площа ділянки (території) об'єкта, кв.м	18000
Периметр ділянки (території) об'єкту, м.п.	540

Складений у поточних цінах станом на "01" червня 2022 р.

	Найменування глав, об'єктів, робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість, обсяг робіт	Вартість одиниці, тис.грн.	Загальна вартість, тис.грн.
Глава 1. Підготовка території будівництва		100 м2 ділянки			
1.1.	Відведення земельної ділянки, виготовлення землепорядної докум.	- " -	180	31,30	5634,000
1.2.	Створення геодезичної мережі для будівництва	- " -	180	0,22	39,600
1.3.	Освоєння і інженерна підготовка території будівництва	- " -	180	16,30	2934,000
	Разом				8607,600
Глава 3. Об'єкти підсобного і обслуговувального призначення		100м2 загальної площі об'єкту			
3.1.	Адміністративно-побутові приміщення	- " -	149,184	6,730	1004,008
3.2.	Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади, лабораторії)	- " -	0	0,000	0,000
3.3.	Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттезбиральник, тощо)	- " -	149,184	1,530	228,252
	Разом				1232,260
Глава 4. Об'єкти енергетичного господарства					
4.1.	Трансформаторна підстанція	об'єкт	1	1939,000	1939,000
4.2.	Лінії електропостачання	км	0,5	1513,00	756,500
	Разом				2695,500
Глава 5. Об'єкти транспортного господарства і зв'язку					
5.1.	Автомобільні під'їзди та внутрішні шляхи	об'єкт	1	727,00	727,000
5.2.	Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	об'єкт	1	577,600	577,600
5.3.	Паркінги, автостоянки	об'єкт	1	1092,00	1092,000
5.4.	Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	об'єкт	1	661,00	661,000
	Разом				3057,600
Глава 6. Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплопостачання та газопостачання					
6.1.	Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	км	0,8	349,00	279,200
6.2.	Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	км	0,8	511,00	408,800
6.3.	Зовнішні мережі теплопостачання, бойлерні, котельні	км	0,8	700,00	560,000
6.4.	Зовнішні мережі газопостачання	км	0	0,00	0,000
	Разом				1248,000
Глава 7. Благоустрій та озеленення території					
7.1.	Огорожа території	100 м.п. периметру	0	0,00	0,000
7.2.	Озеленення та малі архітектурні форми	100 м2 ділянки	180	20,80	3744,000
7.3.	Зовнішнє освітлення	100 м2 ділянки	180	3,42	615,600
7.4.	Пішохідні доріжки, тротуари	об'єкт	1	550,00	550,000
7.5.	Спортивні та ігрові майданчики	об'єкт	1	155,000	155,000
	Разом				5064,600

Зведений кошторисний розрахунок в сумі**268006** тис.грн.

У тому числі зворотних сум

227 тис.грн.

Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва**Будівництво багатопверхового секційного житлового будинку в м. Київ**

Складений у поточних цінах станом на "01" червня 2022 р.

№ п/п	Номери кошторисів	Найменування глав, будинків, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Загальна вартість
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	інших витрат	
1	2	3	4	5	6	7
		Глава 1				
		Підготовка території будівництва				
		Відведення земельної ділянки	0	0	5634	5634
		Розбивка осей, перенесення в натуру			40	40
		Інженерна підготовка території	2934	0	0	2934
		<i>Разом по главі 1</i>	2934	0	5674	8608
		Глава 2				
	№ 2-1	Об'єкти основного призначення				
		14 - поверховий житловий будинок в м. Києві	145721	3817		149538
		<i>Разом по главі 2</i>	145721	3817	0	149538
		Глава 3				
		Об'єкти підсобного та обслуговуючого призначення				
		Адміністративно-побутові приміщення	652,6	351,4		1004,0
		Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади)	0,0	0,0		0,0
		Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєзбиральники)	148,4	79,9		228,3
		<i>Разом по главі 3</i>	801,0	431,3		1232,3

Глава 4					
Об'єкти енергетичного господарства					
Трансформаторна підстанція	776	1163			1939
Лінії електропостачання	303	454			757
<i>Разом по главі 4</i>	1347,8	1347,8			2696
Глава 5					
Об'єкти транспортного господарства і зв'язку					
Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	581,7	79,3			661
Автомобільні під'їзди та внутрішні шляхи	639,8	87,2			727
Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	508,3	69,3			578
Паркінги, автостоянки	961,0	131,0			1092
<i>Разом по главі 5</i>	2690,7	366,9			3058
Глава 6					
Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплостачання та газопостачання					
Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	153,6	125,6			279,20
Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	224,8	184,0			408,80
Зовнішні мережі теплостачання, бойлерні, котельні	308,0	252,0			560,0
Зовнішні мережі газопостачання	0,0	0,0			0,0
<i>Разом по главі 6</i>	686,4	561,6			1248,00
Глава 7					
Благоустрій і озеленення території					
Огорожа території	0,0				0,0
Озеленення та малі архітектурні форми	3744,0				3744,0
Зовнішнє освітлення	615,6				615,6
Пішохідні доріжки, тротуари	550,0				550,0
Спортивні та ігрові майданчики	155,0				155,0
<i>Разом по главі 7</i>	5064,6				5065
<i>Разом по главах 1-7</i>	159245,3	6524,9	5673,6		171444
Глава 8					
Тимчасові будівлі і споруди					
Зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення	1513				1513
<i>Разом по главі 8</i>	1513				1513
<i>Разом по главах 1-8</i>	160758,1	6525	5674		172957

Глава 9					
Кошти на Інші роботи та витрати					
	Зимове подорожчання	803,8			804
	Інші витрати			50	50
	Разом по главі 9	804		50	854
	Разом по главах 1-9	161561,9	6525	5724	173810
Глава 10					
Утримання служби замовника <input type="checkbox"/>					
	Утримання служби замовника (включаючи технічний нагляд)			4345	4345
	Витрати замовника з проведення тендерів			348	348
	Формування страхового фонду документації			104	104
	Разом по главі 10			4797	4797
Глава 11					
Підготовка експлуатаційних кадрів					
	Разом по главі 11			0	0
Глава 12					
Проектно-вишукувальні роботи та авторський нагляд					
	Вартість проектно-вишукувальних робіт			5214	5214
	Вартість експертизи проектної документації			90	90
	Кошти на здійснення авторського нагляду			174	174
	Разом по главі 12			5304	5304
	Разом по главах 1-12	161562	6525	15825	183912
		0,88	0,04	0,09	1,000
	Кошторисний прибуток	10429			10429
	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій			5517	5517
	Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва	2908	117	285	3310
	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами	19387	783		20170
	РАЗОМ	194286	7425	21627	223338
	Податок на додану вартість			44668	44668
	Всього по зведеному кошторисному розрахунку	194286	7425	66295	268006
	Зворотні суми				227
		0,725	0,028	0,247	1

Багатопверховий секційний житловий будинок
(найменування об'єкту будівництва)

Локальний кошторис на придбання устаткування, меблів та інвентарю № 2-1-6
Будівництво багатопверхового секційного житлового будинку

Кошторисна вартість

3817,3

тис.грн.

Складений у поточних цінах станом на "01" червня 2022 р.

№ пп	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування устаткування, меблів та інвентарю	Кількість	Кількість	Вартість одиниці, грн.	Загальна вартість, грн.
1	2	3	4	5	6	7
1	УПО 1-1	Технологічне устаткування	100м2 загальної площі об'єкту	149,184	18744	2796305
2	УПО 2-1	Виробниче устаткування	100м2 загальної площі об'єкту	0	0	0
3	УПО 3-1	Технічні засоби інформаційних технологій	100м2 загальної площі об'єкту	149,184	4277	638060
4	УПО 4-1	Меблі	100м2 (загальної площі об'єкту)	149,184	4734	706237
		Разом, грн.				3673059
		Транспортні витрати на устаткування (3%)				110192
		Заготівельно-складські витрати (0,9%)				34049
		Всього кошторисна вартість, грн.				3817300

Склав _____

Перевірив _____

1. Разом (гр.7) _____ 4792082 _____

2. Транспортні витрати (3% від стр.1) _____ 143763 _____

3. Заготівельно-складські витрати (0,9 % від (стр. 1 + стр. 2)) _____ 44423 _____

4. Всього по кошторису (стр.1 + стр.2 + стр.3) _____ 4980268 _____

