

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

ФАКУЛЬТЕТ БУДІВНИЦТВА

Кафедра будівництва, геотехніки і геомеханіки

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеню магістра

студента Москаленка Євгена Сергійовича
(ПІБ)
академічної групи 192М-183-1 ФБ
(шифр)
спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія
(код і назва спеціальності)
за освітньо-професійною програмою Промислове та цивільне будівництво
(офіційна назва)
на тему «Проект будівництва адміністративно – торговельного комплексу у м. Київ»
(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи				
розділів:				
Рецензент				
Нормоконтролер				

Дніпро
2019

ЗАТВЕРДЖЕНО:
завідувач кафедри
будівництва, геотехніки і геомеханіки

(підпис)

(прізвище, ініціали)

«__» _____ 2019 року

**ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеню магістра**

студенту Москаленку Євгену Сергійовичу академічної групи 192м-18з-1 ФБ
(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія

за освітньо-професійною програмою Промислове та цивільне будівництво
(офіційна назва)

на тему «Проект будівництва адміністративно – торговельного комплексу у м. Київ»,
затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від __. __. 2019 р. № _____

Розділ	Зміст	Термін виконання

Завдання видано

(підпис керівника)

(прізвище, ініціали)

Дата видачі

Дата подання до екзаменаційної комісії

Прийнято до виконання

(підпис студента)

(прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 135 с, 21 рис, 31 табл., 1 додаток, 45 джерел.

МОНОЛІТНІ ПІНОПАНЕЛІ, АДМІНІСТРАТИВНО–ТОРГІВЕЛЬНИЙ КОМПЛЕКС, ФУНДАМЕНТ, ЗВОРОТНЯ ЗАСИПКА, ПАЛІ З МОНОЛІТНИМ РОСТВЕРКОМ.

Об'єкт розроблення – будівництва адміністративно–торгівельного комплексу у м. Київ.

Мета роботи – оптимізація технології спорудження адміністративно–торгівельного комплексу.

Результати та їх новизна – розроблена технологічна схема адміністративно–торгівельного комплексу, що відрізняється високою міцністю та економічністю. Новизна технічного рішення полягає в заміні піно блоків на пінопанелі, що забезпечує мінімальний витрати матеріалу при його зведенні.

Оптимізація параметрів пінопанелей має зменшити строк будівництва комплексу та підвищити безпеку експлуатації його в подальшому.

Взаємозв'язок з іншими роботами – продовження інноваційної діяльності кафедри будівництва, геотехніки і геомеханіки Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» в сфері спорудження будівель.

Сфера застосування розробки – у будівництві адміністративно–торгівельного комплексу у м. Київ.

Практична значимість кваліфікаційної роботи – підвищення безпечності та економічності спорудження будівель.

ABSTRACT

Explanatory note: 135 sec, 21 fig, 31 table, 1 appendix, 45 sources.

Monolithic foam panels, administrative and trading complex, foundation, backfill, piles with monolithic mortar.

The object of development is the construction of an administrative and shopping complex in Kyiv.

The purpose of the work is to optimize the technology of construction of the administrative and shopping complex.

Results and their novelty - the technological scheme of the administrative-trade complex is developed, which is characterized by high durability and economy. The novelty of the technical solution is to replace the foam blocks on the foam, which ensures minimal material consumption during its construction.

Optimization of the parameters of the foam panels should shorten the construction time of the complex and increase its operational safety in the future.

Interconnection with other works - continuation of innovative activity of the Department of Construction, Geotechnics and Geomechanics of the National Technical University "Dniprovsk Polytechnic" in the field of building construction.

The scope of the development is in the construction of the administrative and shopping complex in Kyiv.

The practical importance of qualification work is to increase the safety and economy of the construction of buildings.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	9
1 ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА.....	10
1.1 Особливості майданчика під будівництво.....	11
1.2 Особливості функціонального процесу.....	13
1.3 Особливості об'ємно-планувальної структури та основні вимоги до об'ємно-планувального рішення.....	14
1.4 Коротка характеристика природно-кліматичного району будівництва.....	14
1.5 Основні гідрогеологічні характеристики району будівництва.....	16
1.6 Загальні санітарно-гігієнічні вимоги.....	17
1.7 Протипожежні вимоги.....	18
2 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ РОЗДІЛ.....	19
2.1 Об'ємно-планувальне рішення.....	19
2.2 Конструктивні рішення.....	20
2.2.1 Основа.....	21
2.2.2 Фундаменти.....	21
2.2.3 Гідроізоляція конструкцій підземної частини будівлі.....	22
2.2.4 Колони каркаса.....	23
2.2.5 Стіни зовнішні.....	23
2.2.6 Внутрішні стіни.....	24
2.2.7 Перемички.....	25
2.2.8 Перегородки.....	25
2.2.9 Перекриття.....	26
2.2.10 Сходи.....	26
2.2.11 Дах і крівля.....	27
2.2.12 Заповнення віконних і дверних отворів.....	27
2.2.13 Внутрішнє оздоблення.....	30
2.2.14 Санітарно-технічна частина інженерного устаткування.....	30
2.3 Теплотехічний розрахунок зовнішньої стіни.....	30
2.3.1 Вихідні умови.....	30

	6
2.3.2	Визначення товщини утеплювача 31
2.3.3	Визначення теплової інерції огорожуючої конструкції 32
2.3.4	Визначення розрахункової зимової температури зовнішнього повітря .. 32
2.3.5	Побудова лінії падіння температур на розрізі огорожуючої конструкції 32
2.3.6	Визначення точки роси у приміщенні 34
2.3.7	Перевірка можливості утворення конденсату на площині внутрішньої поверхні стіни..... 35
2.3.8	Перевірка можливості утворення конденсату в кутках 35
2.3.9	Теплотехнічний розрахунок горищного покриття 35
2.4	Рішення по інженерному устаткуванню 40
2.4.1	Опалювання і вентиляція 40
2.4.2	Водопостачання і каналізація 45
2.5	Генеральний план..... 47
2.5.1	Характеристика ділянки і генерального плану..... 47
2.5.2	Організація рельєфу і водовідведення..... 48
2.5.3	Озеленення і впорядкування..... 48
2.5.4	Організація дорожнього руху 49
2.6	Техніко - економічні показники та будівельна характеристика будівлі і його елементів 49
3.	РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ РОЗДІЛ..... 51
3.1	Розрахунок залізобетонного монолітного балочного перекриття 51
3.1	Розрахунок плити перекриття..... 53
3.2	Розрахунок балки 57
3.4	Розрахунок колони 68
4	ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ 72
4.1	Технологічна послідовність і методи виробництва основних будівельних робіт 72
4.1.2	Земляні роботи 73
4.1.3	Роботи по забивці паль 73

	7
4.1.4 Бетонні роботи.....	74
4.1.5 Мурувальні роботи	74
4.1.6 Покрівельні роботи	74
4.1.7 Оздоблювальні роботи	74
4.2 Будівельний генеральний план	75
4.2.1 Розрахунок споживи в тимчасових санітарно-побутових і адміністративних будинках	76
4.3.2 Вибір крана	77
4.3.3 Розрахунок потреби в електроенергії	78
4.3.4 Розрахунок водопостачання будівельного майданчика.....	80
4.3.5 Розрахунок площ приоб'єктних складів.....	81
4.4 Технологічна карта	82
4.4.1 Вимоги до матеріалів.....	82
4.4.2 Контроль якості і приймання робіт.....	83
4.4.3 Відомість підрахунку об'ємів робіт.....	84
4.4.4 Картка-визначник робіт.....	85
4.4.5 Машини, механізми, інвентар	85
4.5 Технічні вказівки і вимоги по забиванню пальь.....	85
5. ДОСЛІДНИЦЬКИЙ РОЗДІЛ	87
5.1 Аналіз технологій спорудження	87
5.1.1 Технології панельного будівництва	87
5.1.2 Цегляний будинок.....	89
5.1.3 Монолітно-каркасна технологія	89
5.1.4 Моноліт	91
5.1.5 Збірно-монолітно-каркасна технологія	91
5.2. Порівняльний аналіз технологій спорудження будівництва за різними показниками.....	92
6 ОХОРОНА ПРАЦІ	93
6.1 Заходи щодо охорони праці при пристрої поля палі.....	93
6.2 Допуск до роботи, інструктаж	94

	8
6.3 Експлуатація будівельних машин	95
6.4 Транспортні роботи.....	97
6.5 Погрузо-розвантажувальні роботи.....	98
6.6 Улаштування пальового поля	99
6.7 Зрубка оголовків паль.....	101
6.8 Пожежна безпека.....	101
6.9 Положення про функціональні обов'язки керівників, фахівців, бригадирів і робочих по охороні праці	102
6.10 Заходи щодо охорони навколишнього середовища	103
7 РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ БУДІВНИЦТВА БУДІВЛІ АДМІНІСТРАТИВНО-ТОРГІВЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ	104
7.1 Основні проектно-кошторисні параметри.....	104
7.2 Зведений графік організації будівництва	105
7.3 Розрахунок можливого економічного ефекту.....	108
7.4 Загальні техніко-економічні показники.....	108
ВИСНОВОК.....	109
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	110
ДОДАТОК А.....	114

ВСТУП

Будівництво - одна з найважливіших і великих галузей народного господарства України. Це найбільш динамічна галузь. Продуктом функціонування будівельної галузі є створення цивільних, промислових, житлових та інших будівель.

З розвитком науки і техніки процес будівництва змінюється і вдосконалюється. В даний час разом з розвитком ринкових відносин і виникненням конкурентного середовища все більше уваги приділяється економічній ефективності виробництва.

Будівництвом повинні бути забезпечені чотири головні групи якостей запроєктованого будинку:

- функціональна – будинок повинний щонайкраще відповідати своєму призначенню, а тому періодично необхідно робити перепланування, модернізацію і реконструкцію;

- технічна – будинок повинний успішно протистояти зовнішнім і внутрішнім впливам, бути ремонтпридатним; тому необхідно стежити за технічним станом конструкцій, робити захист, посилення, а при необхідності – заміну;

- архітектурна – будинок повинний щонайкраще відповідати положенню в забудові як об'єкт огляду його людьми, тому зовнішній його вид повинний бути завжди в відмінному, відповідному призначенню, розташуванню в забудові і т.п.;

- економічна – зведення й експлуатація будинку повинні здійснюватися з мінімальними витратами сил і засобів.

Представлений дипломний проект на тему: "Проєкт будівництва адміністративно – торгівельного комплексу у м. Київ" вирішує питання організації будівельного виробництва на будівельному майданчику.

У дипломному проекті розглянуті питання технологічної послідовності будівельних процесів при зведенні триповерхового комплексу, організації будівельних процесів, розробки будівельного генерального плану, складання

календарного плану виробництва робіт, мережевого графіка, наведені основні техніко-економічні показники проекту та ін.

Актуальність даної теми полягає в тому, що у сучасному будівництві широко застосовуються монолітні бетонні конструкції. Бетонні роботи все ще містять ряд важких і трудомістких процесів. Останнім часом з'явилися технічні рішення, спрямовані на зниження трудомісткості робіт, підвищення якості конструкції з монолітного бетону. Монолітні житлові та громадські будівлі надають велику виразність районам, дозволяють знизити вартість будівництва на 10 - 15%.

1 ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

Основним призначенням архітектури завжди було створення необхідної для існування людини життєвого середовища, характер і комфортабельність якої

визначалися рівнем розвитку суспільства, його культурою, досягненнями науки і техніки.

Це життєве середовище, втілюється в будинках, що мають внутрішній простір, комплексах, будинків і споруджень, що організують зовнішній простір - вулиці, площі і міста.

У сучасному розумінні архітектура - це мистецтво проектувати і будувати будинку, спорудження і їхні комплекси. Вона організує всі життєві процеси.

Тому в коло вимог, пропонованих до архітектури поряд з функціональною доцільністю, зручністю і красою входять вимоги технічної доцільності й економічності. Крім раціонального планування приміщень, що відповідають тим або іншим функціональним процесам зручність усіх будинків забезпечується правильним розподілом сходів, ліфтів, розміщенням устаткування й інженерних пристроїв (санітарні прилади, опалення, вентиляція). Таким чином, форма будинку багато в чому визначається функціональною закономірністю, але разом з тим вона будується за законами краси.

Скорочення витрат в архітектурі і будівництві здійснюється раціональними об'ємно - планувальними рішеннями будинків, правильним вибором будівельних і оздоблювальних матеріалів, полегшенням конструкції, удосконаленням методів будівництва. Головним економічним резервом у містобудуванні є підвищення ефективності використання землі, реалізоване при зведенні багатоповерхових комплексів.

1.1 Особливості майданчика під будівництво

Проектом «Будівля комерційного призначення (багатофункціональний комплекс), передбачається будівництво на не вільній від забудови території. Для звільнення плями забудови демонтується:

- існуюча одноповерхова нежила будівля;
- два цегляні гаражі;
- перенесення госпобутової каналізації;
- перенесення металевих сходів примикаючої будівлі;

- зрізка дерев.

Майданчик будівництва розташований в селитебній зоні м. Київ в III кліматичному районі по СНиП 2.01.01 - 82 з наступними кліматичними характеристиками:

- розрахункова температура зовнішнього повітря для проектування захищаючих конструкцій (-23° C);
- розрахункова лютня температура(+ 31° C);
- середня температура опалювального періоду (-1° C);
- тривалість опалювального періоду 175 діб;
- нормативне значення ваги снігового покриву на 1 м² горизонтальній поверхні землі 50 кгс / м²;
- нормативне значення вітрового тиску 38 кгс / м²;
- нормативна глибина промерзання 0,9 м.

Згідно інженерно - геологічним дослідженням (шифр: 743) в геологічному розрізі до глибини 16,4 м: алювіальні і елювіально-делювіальні відкладення верхньо-нижньо-четвертичного віку, перекриті з поверхні насипними ґрунтами.

Рельєф рівний. Майданчик спланований насипними ґрунтами потужністю 0,8-2,8 м і має слабкий ухил в північному напрямі. Абсолютні відмітки майданчика складають 58.51-59.30 м (система висот- Балтійська).

Категорія складності інженерно-геологічних умов - друга. За геолого-гідрогеологічних умов майданчик відноситься до категорії природньо і постійно підтоплених територій.

В межах досліджуваного майданчика поширений підземний водоносний комплекс, приурочений до четвертичних осадкових утворень. Сталий рівень підземних вод в період досліджень зафіксований на глибині 3.0-3.6 м (абс. відм. 55.50-55.7 м) від існуючої денної поверхні. Середньорічна амплітуда коливань рівня ґрунтових вод складає 1-1.5 м.

Живлення водоносний комплекс одержує за рахунок інфільтрації атмосферних опадів і витоків з водонесучих комунікацій, підтікання з боку вищєрозташованої території.

Вода по всіх показниках неагресивна до бетонів марок W4 по водонепроникності на портландцементі по ГОСТ 10178-85 ($SO_4=112$ мг/л; $HCO_3=10$ мг-екв.л; $Cl = 58,8$ мг/л).

Основою для фундаментів пал' є дресвяно-щебенчасті ґрунти і гравелісті піски з пісчано-глинястим заповнювачем (ИГС-5), що характеризуються наступними фізично-механічними властивостями: - питома вага ґрунту $\rho=2,06$ г/см³;

- модуль деформації $E=36$ МПа;
- кут внутрішнього тертя $f=39$ град.;
- питома зчеплення $c = 0$ кПа.

1.2 Особливості функціонального процесу

Робочий проект виконаний в суворій відповідності діючих стандартів, будівельних норм і правил.

Службі експлуатації необхідно здійснювати систематичний контроль технічного стану несучих конструкцій будівлі, всіх комунікацій. У разі виявлення яких або деформацій або тріщин в несучих конструкціях (балках, стінах і т. д.), необхідно повідомити проектну організацію для ухвалення рішення.

Службі експлуатації необхідно здійснювати систематичний контроль за водонесучими комунікаціями. У разі виявлення течії, система повинна бути відключена та виконаний ремонт.

Службі експлуатації суворо стежити за недопущенням збільшення навантаження на несучі конструкції. Перепланування приміщень, пробивка отворів в стінах і перекриттях не допустима. У разі потреби, це питання вирішити з проектною організацією.

Паспорт технічного стану будівлі скласти безпосередньо після ухвалення будівлі в експлуатацію комісією.

Паспортизацію повинні виконувати спеціалізовані організації. Які мають відповідні державні ліцензії і відповідають вимогам, висловленим в «Положенні

про спеціалізовані організації по проведенню обстежень і паспортизації існуючих будівель (споруд) для забезпечення їх надійності і безпечної експлуатації».

1.3 Особливості об'ємно-планувальної структури та основні вимоги до об'ємно-планувального рішення

Чотириповерховий адміністративно-торгівельний комплекс, який зводиться по вулиці Ширшова, відповідає основним вимогам, що пред'являються до нових будівель: дозволяє економити площу земельних ділянок і створювати якісні й комфортні умови для трудової діяльності. Будівля має змішану об'ємно-планувальну структуру.

1.4 Коротка характеристика природно-кліматичного району будівництва

Необхідні кліматологічні і геофізичні дані для проекту приймаємо по СНиП 2.01.01-82 „Строительная климатология и геофизика”.

Кліматичний район м. Київ - Шв, характеризується негативними температурами повітря в зимовий період і підвищеними позитивними температурами літом, що визначають необхідний захист будівель від зайвого перегріву в теплий період року і від переохолодження зимою. Велика інтенсивність сонячної радіації. Невеликий сніжний покрив. Згідно додатку до наказу Мінстройархитектуры України від 27 грудня 1993г. №247 температурна зона для м. Київ - II (3001-3500 град. доб.).

Середньомісячна температура повітря, 0С табл.1.1.

Середньомісячна відносна вологість повітря %. Більше 75

Середня швидкість вітру за три зимові місяці, м./с. 5 і більш

Глибина промерзання, м. 0,9.

Ґрунти суглинкові (II тип ґрунтових умов по просадочності).

Температура зовнішнього повітря табл.1.1.

Вологість зовнішнього повітря, осідання табл.1.2.

Напрямок і швидкість вітру табл.1.3.

									середніх швидкостей по румбах за січень
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	13	16	26	5	13	12	8	4	6,2
ЛИПЕНЬ									максимальна з середніх швидкостей по румбам за липень
ПВН	ПВНС	С	ПВДС	ПВД	ПВДЗ	З	ПВНЗ	Штиль	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	15	13	10	5	12	15	16	12	0

1.5 Основні гідрогеологічні характеристики району будівництва

Досліджуваний майданчик перетинає ряд інженерних комунікацій: водопровід, каналізація, теплотраси. Поверхня ділянки порівняно рівна, із загальним пониженням рельєфу в південному і південно-східному напрямі. Абсолютні відмітки поверхні в Балтійській системі висот змінюються в межах від 54,1 м до 55,1 м. Максимальна різниця відміток в цілому по ділянці складає 1 м.

Фундаменти паль розраховані і запроектовані на підставі даних звіту і рекомендацій про інженерно-геологічні дослідження виконаних в 1988 році ГПІ «Укрспецстройпроект» і звіту по польових випробуваннях досвідчених паль на майданчику будівництва виконаних в 1991 році ГПІ «Укрспецстойпроект»

Як підстава для фундаментів паль служить шар 5- дресвяно-щебеністий ґрунт з піщаним заповнювачем. Шар має повсюдне розповсюдження в межах майданчика будівництва. Залягає на глибинах 5,8-10,7 метра. Розкрита потужність шаруючи 1,4-6,2 метра.

Ґрунтові води виявлені на абсолютних відмітках 51,9-52,1 метра. За наслідками химаналіза ґрунтові води за змістом сульфатів - слабоагресивніє до бетонів нормальної проникності.

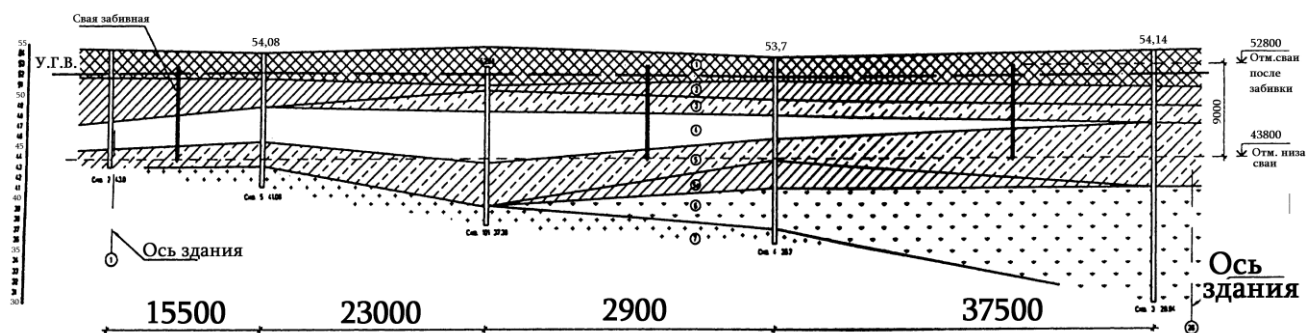


Рисунок 1.1 – Геологічний переріз.

Фізико-механічні властивості ґрунтів майданчика будівництва приведені в таблиці табл. 1.4.:

Таблиця 1.4 – Фізико-механічні характеристики ґрунтів

№шару	Коротка характеристика шару	Потужність шару, м	Щільність ρ , г/см ³
1	Насипний шар.	2,0-3,0	1,44
2	Суглинок чорний з домішкою органічних залишків.	0,5-4,5	1,87
3	Суглинок жовтий.	0-2,0	1,9
4	Пісок сірий, дрібний, кварцовий, водонасичений.	0- 4,7	1,92
5	Дресвяно-щебеністий ґрунт з пісчанним заповнювачем.	1,4-6,2	R0=700 кПа
6	Суглинок сірий у вигляді лінз.	0-3,0	
7	Каолін первинний сірий з кублами кварцу	0- й нижче	
8	Гранит сірий, середньозернистий, тріщеноватий і монолітний	Від відм. 43.5 й нижче	

1.6 Загальні санітарно-гігієнічні вимоги

Санітарно-гігієнічні вимоги дотримані згідно зі СНиП 2.08.02-89* „Громадські будівлі”[4].

Земельна ділянка, що надана під будівництво, за санітарно-гігієнічними умовами придатна для використання.

Всі суспільні будівлі обладнуються санітарними вузлами відповідно до норм СНиПу. Санітарні вузли розташовані компактно в лівій частині будівлі. При цьому їх розміри й устаткування повинні відповідати сучасним нормативним вимогам.

В будівлях, які проектується для будівництва в районах з середньомісячною температурою липня 21 °С і вище, світлові отвори приміщень з постійним перебуванням людей в приміщенні і приміщень, де за технологічними і гігієнічними вимогами не допускається проникнення сонячного проміння або перегрів приміщення, при орієнтації отворів у межах 130-315° отвори повинні бути обладнані сонцезахистом.

Опалювання, вентиляцію, кондиціонування повітря й аварійну протидимову вентиляцію суспільних будівель слід проектувати відповідно до СНіП 2.04.05-91*У «Опалювання, вентиляція и кондиціонування» [5] і вимог даного розділу.

1.7 Протипожежні вимоги

До конструкцій будівлі пред'явлені вимоги 1-го ступеня вогнестійкості, для несучих стін мінімальна межа вогнестійкості складає 2,5 год., а межа розповсюдження вогню 0 см.

Відповідно до вимог ДБН В.1.1-7-2002 «Пожарная безопасность объектов строительства» в проекті передбачені заходи пожежної безпеки.

Розміщення будівлі виконано відповідно до вимог ДБН 360-92 «Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень».

Існуючі автодороги і проїзди забезпечують безперешкодний проїзд пожежних автомобілів до будівлі.

Будівля II ступеня вогнестійкості. Зовнішні стіни газобетонні $\delta=400$ мм з облицюванням лицьовою керамічною цеглиною $\delta=120$ мм, - самонесучі з межею вогнестійкості 60 мін. (REL 60).

Перекриття - монолітні з.б. плити, з межею вогнестійкості не менше 45 мін (REL 45).

На шляхах евакуації обробка і підлоги виконана з негорючих матеріалів. Монтаж гіпсокартона для облицювання стін і стель здійснений по металевому каркасу, передбаченому заводом - виготівником.

Ширина шляхів евакуації передбачається не менше 1 метра, дверей не менше 0,8 м і висота дверей не менше 2м.

Двері в пожежонебезпечних приміщеннях - протипожежні, сертифіковані з межею вогнестійкості 0,6 години.

Зовнішні евакуаційні двері не мають замків, які не можуть бути відкриті зсередини без ключа. З кожного поверху передбачено два виходи назовні. Вихід на покрівлю передбачений по зовнішніх металевих сходах. По периметру покрівлі передбачений парапет висотою не менше 600мм. Навкруги теплогенераторної на ширину 6 м передбачено пристрій негорючої покрівлі (тротуарна плитка).

На всі будівельні матеріали, вживані при будівництві, Замовником надаються сертифікати відповідності до органів державного пожежного нагляду.

Проектом передбачена внутрішнє пожежогасіння (водяне). У разі відсутності води в мережі, в шафках пожежних гідрантів передбачені по два вогнегасники ОУ-5. Зовнішнє пожежогасіння здійснюється від існуючих пожежних гідрантів.

Висновки до розділу.

В розділі наведено особливості майданчика під будівництво, коротка характеристика природно-кліматичного району будівництва, основні гідрогеологічні характеристики району будівництва, загальні санітарно-гігієнічні вимоги.

2 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ РОЗДІЛ

2.1 Об'ємно-планувальне рішення

Запроектована будівля комерційного призначення головним фасадом розташована на червоній лінії вул. Ширшова.

Проект виконаний з урахуванням вимог ДБН В.2.2-9-99 «Общественные здания и сооружения» і СНиП 2.09.04-87 «Административные и бытовые здания».

Прийняті в проекті архітектурні рішення відповідають функціональному призначенню будівлі, з урахуванням містобудівних вимог.

Будівля чотириповерхова, в плані має форму прямокутника. Габарити будівлі в осях 1 поверху - 33.6 x 17.4 м.

Торгові приміщення передбачається розмістити на першому поверсі. Висота 1-го поверху 4.5 м.

На 2-4 поверхах - офісні приміщення. Висота офісних приміщень - 3.6 м.

Будівля має вбудований сходово-ліфтовий вузол з розміщенням машинного приміщення ліфту на покрівлі.

Приміщення теплогенераторної передбачається розмістити також на покрівлі.

З кожного поверху в проекті запроєктовані по два евакуаційні виходи. На верхню відмітку покрівлі виходить один вихід із сходової клітки.

Зовнішні стіни з газобетону $\delta = 400$ мм з облицюванням лицьовою цеглиною з фактурною поверхнею ($\delta = 380$ мм+120мм=510мм).

Покрівля суміщена, рулонна.

В торгових залах передбачається представляти оргтехніку. Склад працюючих 12 чол.

2.2 Конструктивні рішення

Відповідно до СНиП 2.01.07-85 «Нагрузки и воздействия» майданчик будівництва відноситься до III району території СНД по тиску вітру і до I по фазі снігового покриву. Нормативна глибина промерзання 0,9м.

Для каркасу будівлі комерційного призначення прийнята максимальна уніфікація прольотів і висот, а також їх елементів, при цьому дотримані вимоги ГОСТ 24337-80 для багатоповерхових будівель.

Уніфіковані також рішення по обґрунтуванню, згідно яким прийнятий один тип фундаментів - стовпчасті на підставі палі. Каркас будівлі вирішений в

монолітних конструкціях. Просторова жорсткість каркасу забезпечується у вертикальному напрямі за рахунок жорстких подовжніх і поперечних монолітних рам, в горизонтальному - за рахунок жорстких монолітних дисків перекриттів.

У зв'язку з тим, що ґрунтові води неагресивні, фундаменти прийняті з бетону на звичайних цементах марки по водонепроникності W4.

В проекті передбачений вертикальний і горизонтальний захист заглиблених ділянок стін від капілярного підняття ґрунтових вод. Горизонтальна гідроізоляція - цементно-піщаний розчин складу 1:2, вертикальна - бітумна мастика.

2.2.1 Основа

У геолого-літологічному будові ділянки будівництва беруть участь алювіальні відкладення верхнього відділу антропогенного віку, літологічеські представлені суглинками і пісками, такі, що підстилають среднеантропогеновими дресвяно-щебеністими ґрунтами шаруючи 5 (дивися рис.1.1 «Геологічний розріз»).

Як основа для фундаментів палей служить шар 5 - дресвяно-щебеністий ґрунт (на окремих ділянках - пісок з щебенем) з піщаним заповнювачем, з дуже рідкісними малопотужними лінзочками пластинчастого супіску і тугопластичного суглинку.

Шар має повсюдне розповсюдження в межах майданчика будівництва. Розкрита потужність шару 1,4-6,2 м. Ґрунтові води виявлені на абсолютних відмітках 51,9 - 52,1 м. За наслідками хіманаліза ґрунтові води за змістом сульфатів - слабоагресивні до бетонів нормальної проникності.

2.2.2 Фундаменти

Як основне рішення розроблені фундаменти палей із застосуванням палей-стійок довжиною $L=12$ м, круглого перетину $\varnothing 500$ мм, згідно СНіП 2.02.03-85 «Палейові фундаменти», розраховані на несучу здатність за матеріалом палей і по основі палей.

Для бетону паль використовується бетон на сульфатостійкому цементі відповідно до вимог СНіП 2.03.11-85. Марка бетону паль по водонепроникності - W 6.

Арматуру голів паль оголити і закласти в ростверк на 40 см.

Для бетону ростверків застосований бетон на сульфатостійком цементі відповідно до вимог СНіП 2.03.11-85. Марка бетону ростверків по водонепроникності - W 4.

Під подошвою ростверків влаштовується підготовка з бетону мазкі В 3,5 завтовшки 100 мм. Для пристрою конструкцій монолітного каркаса будівлі (колони, діафрагми жорсткості) з ростверків влаштовуються випуски арматури. До моменту тієї, що розпалубила міцність бетону ростверків повинна бути не меншого 50 відсотків проектної міцності.

2.2.3 Гідроізоляція конструкцій підземної частини будівлі

Горизонтальна гідроізоляція ГИ виконується на відмітці -0.300 з двох шарів руберойду або гідроізола склеєних між собою і з вирівняною цементним розчином поверхнею кладки бітумною мастикою (дивися розріз стіни).

Вертикальну гідроізоляцію ВІ встановлювати шляхом забарвлення зовнішніх поверхонь стін, дотичних з ґрунтом, гарячим бітумом за 2 рази по підготовленій поверхні.

Зворотна засипка ґрунту і його ущільнення повинні виконуватися із забезпеченням збереження гідроізоляції.

По периметру будівлі влаштувати отмокту, шириною 1500мм з асфальтобетону завтовшки 30 мм по щебеневій підставі товщиною 150 мм.

2.2.4 Колони каркаса

Запроектовані монолітні залізобетонні колони круглого перетину.

Колони армовані просторовими каркасами і окремими стрижнями, використовується арматура класу А240С і А400С, що відповідає ГОСТ 5781-82*. Арматура класу А240С, $d=6\text{мм}$ (хомути) служить для обв'язування по периметру робочої арматури класу А-III. Хомути не є робочою арматурою, їх крок по висоті дорівнює 300мм.

Для з'єднання колони по всій висоті будівлі залишаються випуски робочої арматури (вільні кінці) на 800 мм вище за верхню відмітку перекриття. До цих випусків, ванною зваркою, приварюють арматурний каркас (арматурні випуски), наступною по висоті, колони. Таким чином, забезпечується монолітність по всій висоті будівлі залізобетонної колони.

Основна частина колон в перетині має розміри $\varnothing 500$ мм. Величина захисного шару бетону для робочої арматури прийнята не менше 55мм.

Центр перетину колони співпадає з перетином буквеної і цифрової осі.

Всі прямокутні колони орієнтовані довгою стороною у всередину будівлі.

2.2.5 Стіни зовнішні

Зовнішні стіни є конструкцією багатошарової полегшеної кладки з цеглини М150 на цементному розчині М50(Мрз.15) з використанням високоефективних теплоізоляційних матеріалів, що відповідають теплотехнічним, гігієнічним і протипожежним вимогам (рис 2.1).

Стіни є ненесучою захищаючою конструкцією. Система перев'язки - багаторядність. Шарами багатошарової полегшеної кладки є:

- Облицювальна цеглина АОЗТ Слобожанського цегляного заводу марки М150, морозостійкістю F50-100, теплопровідністю 0,56 Вт/мК, основний колір жовтий;

- повітряний прошарок завтовшки 10мм;

- пінобетон об'ємною вагою 400 кг/м³

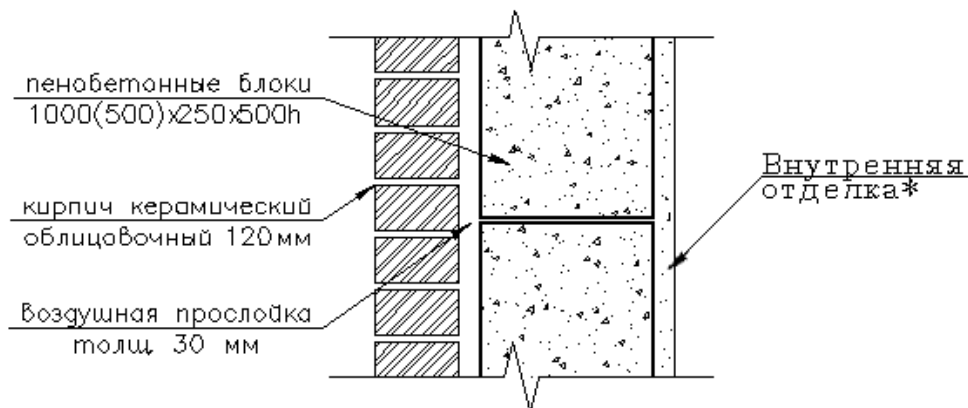


Рисунок 2.1 – Схема конструкції зовнішньої стіни

*Внутрішня обробка виконується за бажанням покупця даної площі.

При виконанні цегляної кладки слід дотримувати вимоги СНіП 3.03.01-87 "Несучі і захищаючі конструкції".

Зв'язок між подовжніми стінками кладки забезпечується горизонтальними цегляними діафрагмами у вигляді тичкових рядів, розташованих по висоті кладки в одній площині з кроком 600 мм. У горизонтальних швах кладки в кутках будівлі встановлювати зв'язки з сіток арматурних $d=4\text{мм}$, ВрІ, осередком $50\times 50\text{мм}$. Довжина сіток 1500 мм. Арматурні сітки і сполучні елементи в межах порожнини, що утепляється, захистити шаром цементного розчину мазкі 100 завтовшки не меншого 30 мм (загальна товщина).

Шви кладки ретельно заповнювати розчином і розшити на зовнішній поверхні.

Середня товщина горизонтальних і вертикальних швів кладки 10 мм. Чверті в отворах - 65 мм. Підвіконну конструкцію стіни захистити від зволоження відливами з оцинкованої сталі.

Стіни технічного поверху викладені повнотілою армованою цегляною кладкою із збереженням зовнішнього малюнка кладки.

2.2.6 Внутрішні стіни

Внутрішні стіни представлені у вигляді монолітних залізобетонних діафрагм жорсткості, які розташовуються переважно в поперечному напрямі будівлі і

реалізовані у вигляді локальних ділянок стін між колонами, по всій висоті будівлі, довга яких, як правило, не перевищує 10 м.

Особливу увагу звернути на пристрій в стінах вентиляційних каналів, які виконувати тільки з керамічної повнотілої цегли пластичного пресування марки 100 з повним заповненням швів і швабровкою внутрішніх поверхонь каналів. Вентканали утеплити відповідно до проекту.

2.2.7 Перемички

Перемички в зовнішніх і внутрішніх стінах і перегородках над віконними і дверними отворами запроектовані збірні залізобетонні по серії 1.038.1-1, а також металеві з куточків (ГОСТ 8509-86*). Всі металеві елементи окремо грунтувати і офарбувати масляною фарбою за два рази під колір цеглини.

Перемички укладають по ходу зведення кладки на шар свіжоукладеного цементно-піщаного розчину М-100 завтовшки 10 мм. При монтажі дотримувати відповідність проектним маркам точність установки їх по вертикальних відмітках, горизонтальність.

2.2.8 Перегородки

У проекті прийняті цегляні перегородки фірми завтовшки 120 мм. При муруванні перегородок строго дотримувати вертикальність.

Конструкція цегляних перегородок у відповідності до ступеню вогнетривкості будівлі запроектована з межею вогнетривкості 0.5 години. Звукоізоляція перегородок забезпечується за принципом акустичної однорідності огорожуючої конструкції.

У процесі мурування перегородок обов'язково дотримуватись вертикальності кладки та повноти заповнення швів розчином. В місцях влаштування дверних отворів у кладку перегородки з обох боків отвору закласти дерев'яні антисептичні пробки розміром в 1/2 цеглини. Зазор між верхнім рядом цегляної кладки

перегородки й перекриттям необхідно ретельно заповнити паклею, змоченою в гіпсовому розчині.

2.2.9 Перекриття

Запроектвані монолітні перекриття є балочною плитою, без капітелей, що спирається на колони і діафрагми жорсткості.

Для монолітного з.б. перекриття використовується бетон В30 із заповнювачем фракцією до 10 мм.

Товщина плити перекриття поверхів - 200мм.

Величина захисного шару бетону для робочої арматури плити перекриття - не меншого 20 мм. Пристрій технологічних перерв в бетонуванні виконувати без порушення несучої здатності конструкцій.

Для пропуску інженерних комунікацій в перекриттях передбачені отвори, прив'язку і розміри яких дивися на кресленнях перекриттів і схемах армування перекриттів. Після монтажу комунікацій отвору замонолітять бетоном В30, при цьому труби звукоізоліровать від перекриття шляхом установки на трубах гільз з м'якого азбестового картону.

2.2.10 Сходи

Сходова клітка запланована як внутрішня для повсякденної експлуатації, з збірного залізобетону. Сходи двохмаршові та трьохмаршові, елементи збірних залізобетонних сходів монтують спільно з конструкціями монолітного каркаса будівлі, що забезпечує їх спільну роботу.

Облицьовування ступенів і підлоги сходових майданчиків виконуються з керамічної плитки. У входному вузлі сходи набрані з окремих гранітних ступенів. Ухил сходів - 1:2. Ширина проступи - 300 мм, висота підступи - 150 мм.

Сходові клітини мають штучне і природне освітлення через віконні отвори.

Всі двері по сходовій клітці і в тамбурі відкриваються у бік виходу з будівлі. Огорожа сходів виконується з металевих ланок, а поручень - з дуба.

2.2.11 Дах і крівля

Дах горищний, плоский, експлуатований. На технічному поверсі розташована автономна теплогенераторна.

На крівлі знаходиться ліфтове машинне приміщення.

Дах має наступні шари (зверху вниз):

- гідроізоляційний шар;
- стягування з ц/п розчину М150 - 30 мм;
- граншлак по ухилу - 10 - 100 мм;
- з/б плита покриття - 200 мм.

При виконанні покрівлі керуватися СНиП 3.04.01-87 Розділ 2 «Ізоляційні покриття і покрівлі».

2.2.12 Заповнення віконних і дверних отворів

Вікна і вітражі вітрини значною мірою визначають ступінь комфорту в будівлі і його архітектурно - художнє рішення. Вікна і вітражі підібрані по ДБН, відповідно до площ освітлюваних приміщень. Верх вікон максимально наближений до стелі, що забезпечує кращу освітленість в глибині кімнати. Вікна і двері в будівлі виконані з металопластика. Основа каркаса виконана з алюмінію - це ідеальний будівельний матеріал, якому властиві унікальні якості: легкість, вогнестійкість, прекрасні антикорозійні якості, стійкість до погодних умов і впливу ультрафіолету, ідеально зберігає форму, не підлягає процесам гниття, старіння. Колір палітурки вікон - білий.

Склопакети є системою з трьох пакетів, запаяних по краях спеціальним герметиком з вмонтованою алюмінієвою вставкою, яку наповняють сорбентом

(високомолекулярним поглиначем вологи). Повна герметичність не дозволяє проникнути у всередину склопакета ні волозі, ні пилу.

Різноманітні за формою двері з цього ж матеріалу і склопакетів.

Двері застосовані як однопільні, так і двопільні. Для забезпечення швидкої евакуації всі двері відкриваються назовні по напрямку руху, на вулицю, виходячи з умов евакуації людей з будівлі при пожежі. Для зовнішніх дерев'яних дверей і на сходових клітках в тамбурі - коробки влаштовують з порогами, а для внутрішніх дверей - без порогу. Дверні полотна навішують на петлях (навісах), що дозволяють знімати відкриті навстіж дверні полотна з петель, - для ремонту або заміни полотна дверям. Щоб уникнути знаходження дверей у відкритому стані або ляскання встановлюють спеціальні пружинні пристрої, які тримають двері в закритому стані і плавно повертають двері в закритий стан без удару. Двері обладналися ручками, клямками і врізними замками.

На рис. 2.2. наведена специфікація елементів заповнення віконних отворів.

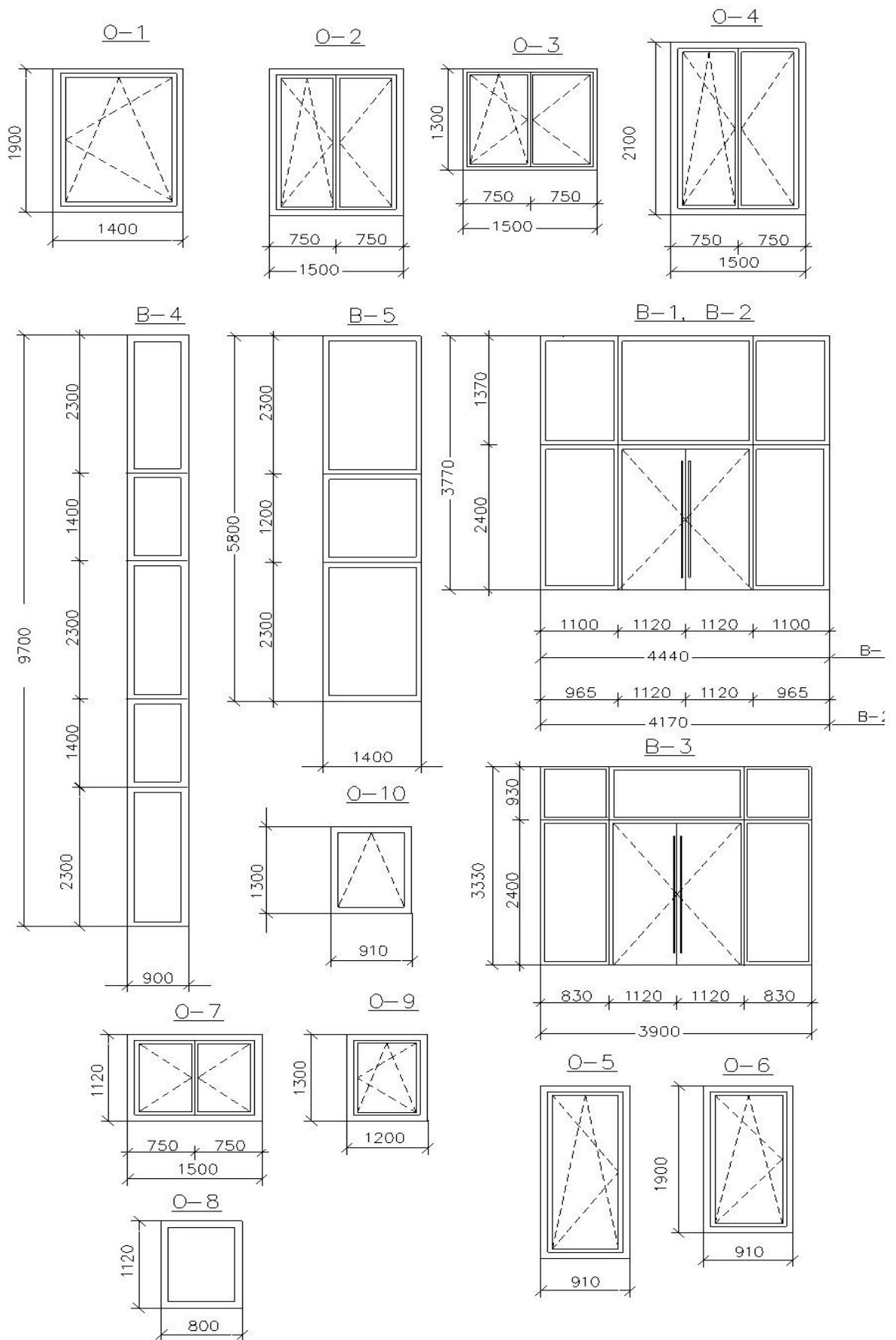


Рис. 2.2 – Специфікація елементів заповнення віконних отворів

2.2.13 Внутрішнє оздоблення

Поверхня внутрішніх стін оштукатурюється й фарбується водоемульсійною фарбою.

Санвузли облицьовуються глазурованою плиткою та на підлозі влаштовують керамічну плитку.

2.2.14 Санітарно-технічна частина інженерного устаткування

До інженерного устаткування даної будівлі відносяться санітарно-технічні пристрої такі як: система опалювання, вентиляції, кондиціонування повітря, холодного і гарячого водопостачання, каналізації, електроустаткування, слабкострумові мережі телефону, радіо, телебачення, пристрої по догляду за будівлею і приміщенням, охоронне устаткування.

З причини того, що будівля запроектована з метою створення максимально комфортних умов для людей - системи опалювання і гарячого водопостачання реалізовані із створенням автономної котельної розташованою на даху будівлі.

2.3 Теплотехічний розрахунок зовнішньої стіни

2.3.1 Вихідні умови

1. Район будівництва – місто Київ, Україна.
2. Розрахункові зимові температури та параметри клімату представлені в табл. 2.1.

Таблиця 2.1 – Розрахункові параметри клімату м. Київ

t _{10,98}	-29 о С
t _{10,92}	-27 о С
t _{50,92}	-24о С
t _B	+18 о С
φ _B	55 %
Зона вологості	2 (суха)
Температурна зона	II

Параметри мікроклімату приміщення

Температура внутрішнього повітря – t_B = 18оС;

Відносна вологість внутрішнього повітря – $\phi B = 55\%$;

Умови експлуатації огорожуючої конструкції – А (суха).

3. Схема огородження навелена на рис. 2.3.

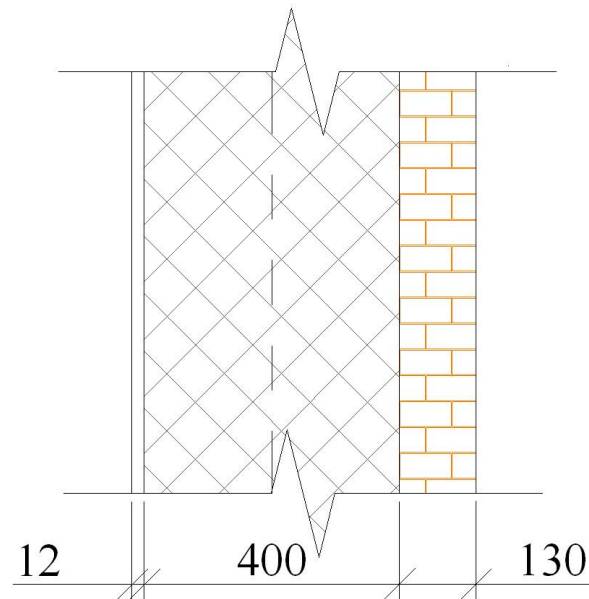


Рис. 2.3 – Схема огородження

2.3.2 Визначення товщини утеплювача

Умова достатності теплозахисних властивостей огорожуючої конструкції:

$R_{\Sigma} \geq R_{\Sigma}^H$, де R_{Σ}^H - визначається за таблицею в залежності від температурної зони

$$R_{\Sigma}^H = 2,1 \left(\frac{i^2 \cdot \tilde{N}}{\hat{A}\delta} \right) \quad \text{Згідно з [20] таблиця 3}$$

$R_{\Sigma} = R_v + R_k + R_z$, де

R_v – опір теплосприйняттю внутрішньою поверхнею огородження;

R_k – термічний опір конструкції;

R_z – опір тепловіддачі зовнішньою поверхнею огородження;

$\alpha_B = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{оС})$ – коефіцієнт теплосприйняття Згідно з [20] таблиця

4*;

$\alpha_B = 23 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{оС})$ – коефіцієнт тепловіддачі Згідно з [20] таблиця

6*.

$$R\hat{a} = \frac{1}{\alpha_{\hat{A}}} = \frac{1}{8,7} = 0,115 \left(\frac{i^2 \cdot \tilde{N}}{\hat{A}\delta} \right)$$

$$R_{\zeta} = \frac{1}{\alpha_{\zeta}} = \frac{1}{23} = 0,043 \left(\frac{i^2 \cdot \tilde{N}}{\hat{A}\delta} \right)$$

$$X = \left[R_i^{\delta\delta} - \left(\frac{1}{\alpha_{\hat{A}}} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_3} \right) \right] \cdot 0,22 = \left[2,1 - \left(\frac{1}{8,7} + \frac{0,12}{0,52} + \frac{0,012}{0,19} + \frac{1}{12} \right) \right] \cdot 0,22 = 0,378i$$

Перевіримо умову:

$$R_{\hat{e}} = \sum \frac{\delta_i}{\lambda_i} = \frac{0,12}{0,76} + \frac{0,012}{0,19} + \frac{0,4}{0,22} = 1,94 \left(\frac{i^2 \cdot \tilde{N}}{\hat{A}\delta} \right);$$

$$R_{\Sigma} = 0,115 + 1,94 + 0,0435 = 2,098 \left(\frac{i^2 \cdot \tilde{N}}{\hat{A}\delta} \right).$$

Тобто умова виконана.

2.3.3 Визначення теплової інерції огорожуючої конструкції

$$D = \sum R_i \cdot S_i = \sum \frac{\delta_i}{\lambda_i} \cdot S = \frac{0,12}{0,76} \cdot 9,77 + \frac{0,012}{0,19} \cdot 3,34 + \frac{0,4}{0,22} \cdot 3,36 = 0,21 + 1,56 + 6,115 = 7,89$$

$$D = 7,89$$

2.3.4 Визначення розрахункової зимової температури зовнішнього повітря

Так як значення теплової інерції $4 < D < 7$, то розрахункову зимову температуру зовнішнього повітря приймаємо рівній середній температурі найбільш холодних трьох днів

$$t_3 = \frac{t_1^{0,92} + t_5^{0,98}}{2} = \frac{-28 + (-18)}{2} = -23^{\circ} \tilde{N}$$

Згідно з [20] таблиця 5

2.3.5 Побудова лінії падіння температур на розрізі огорожуючої конструкції

Температуру на внутрішній поверхні m-го шару огороження, рахуючи шари від внутрішньої поверхні огороження, t_m оС, можна визначити за формулою:

$$\tau_m = t_B - \frac{t_B - t_3}{R_\Sigma} \cdot \left(R_B + \sum_{i=1}^{m-1} R_i \right), \text{ де}$$

t_B – температура внутрішнього повітря, оС;

t_3 – температура зовнішнього повітря, оС;

R_Σ - опір теплопередачі огорожуючої конструкції, $\left(\frac{\text{м}^2 \cdot \text{°} \tilde{N}}{\text{А} \hat{\delta}} \right)$;

$\sum_{i=1}^{m-1} R_i$ - термічний опір m-1 перших шарів огороження, $\left(\frac{\text{м}^2 \cdot \text{°} \text{С}}{\text{Вм}} \right)$;

R_B – опір теплосприйняттю внутрішньої поверхні огорожуючої конструкції, $\left(\frac{\text{м}^2 \cdot \text{°} \text{С}}{\text{Вм}} \right)$

Температуру внутрішньої поверхні стіни можна знайти за формулою:

$$\tau_B = t_B - \frac{t_B - t_3}{R_\Sigma} \cdot R_B \quad \tau_B = 18 - \frac{18 - (-23)}{2,10} \cdot 0,115 = 15,76^\circ \text{С}$$

Температуру зовнішньої поверхні стіни можна знайти за формулою:

$$\begin{aligned} \tau_3 &= t_B - \frac{t_B - t_3}{R_\Sigma} \cdot (R_B + R_K) = 18 - \frac{18 - (-23)}{2,10} \cdot (0,115 + 1,94) = -22,3^\circ \tilde{N} ; \\ \tau_1 &= t_B - \frac{t_B - t_3}{R_\Sigma} \cdot (R_B + R_1) = 18 - \frac{18 - (-23)}{2,10} \cdot (0,115 + 0,063) = 14,5^\circ \tilde{N} ; \\ \tau_2 &= t_B - \frac{t_B - t_3}{R_\Sigma} \cdot (R_B + R_2) = 18 - \frac{18 - (-23)}{2,10} \cdot (0,115 + 1,82) = -19,8^\circ \tilde{N} ; \\ \tau_3 &= t_B - \frac{t_B - t_3}{R_\Sigma} \cdot (R_B + R_3) = 18 - \frac{18 - (-23)}{2,10} \cdot (0,115 + 1,94) = -22,1^\circ \tilde{N} ; \end{aligned}$$

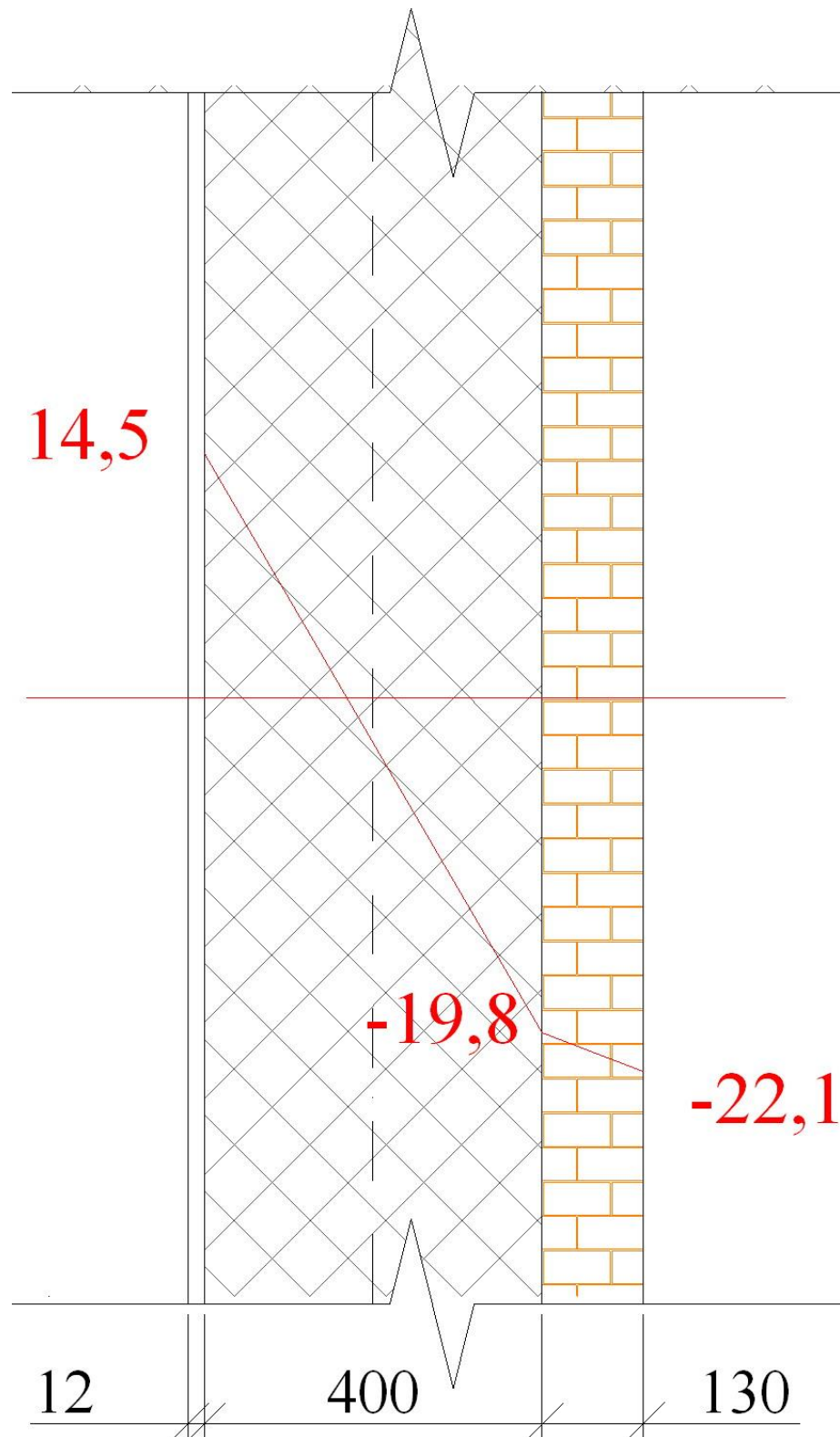


Рисунок 2.4 – Лінія падіння температур на розрізі огородження

2.3.6 Визначення точки роси у приміщенні

Визначимо значення максимальної пружності водяної пари E при $t_B = 18\text{ }^\circ\text{C}$,

Па

Визначається за графіком залежності максимальної пружності водяної пари у повітрі від температури повітря при нормальному атмосферному тиску.

$$E = 2300 \text{ Па.}$$

Визначаємо дійсну пружність водяної пари e , Па за формулою:

$$e = \frac{\varphi_B \cdot E}{100} = \frac{55 \cdot 2300}{100} = 1265 \text{ Па}$$

$$\text{Отримуємо точку роси у приміщенні} - \tau_p = \frac{1265}{15,75 \cdot 10} = 8,03 \text{ оС.}$$

2.3.7 Перевірка можливості утворення конденсату на площині внутрішньої поверхні стіни

Так як температура внутрішньої поверхні стіни більша від точки роси, то конденсат на площині внутрішньої поверхні стіни утворюватись не буде.

2.3.8 Перевірка можливості утворення конденсату в кутках

$$R_K = 1,94 \left(\frac{\text{м}^2 \cdot \text{оС}}{\text{Вт}} \right) - \text{термічний опір стіни у звичайному місці};$$

$$\tau_B = 15,76 \text{ оС} - \text{температура внутрішньої поверхні стіни в звичайному місці};$$

$\Delta\tau_{L40} = 3,8 \text{ оС}$ – зниження температури поверхні кута проти температури стіни у звичайному місці. Визначаємо за графіком згідно з [4] рис.7

$$\tau_L = \tau_B - \Delta\tau_L^{40} \cdot \left(\frac{t_B - t_3}{40} \right) = 15,76 - 3,8 \cdot \left(\frac{18 - (-18)}{40} \right) = 12,34 \text{ оС} - \text{температура поверхні}$$

стіни у кутку будинку. Так як температура поверхні стіни у кутку більша, ніж точки роси, то конденсату вологи в кутах не буде.

2.3.9 Теплотехнічний розрахунок горищного покриття

2.3.9.1 Вихідні умови

1. Район будівництва – місто Київ, Україна.

2. Розрахункові зимові температури та параметри клімату представлені в табл.2.2.

Параметри мікроклімату приміщення

Температура внутрішнього повітря – $t_{в} = 18^{\circ}\text{C}$;

Відносна вологість внутрішнього повітря – $\phi_{в} = 55\%$;

Умови експлуатації огорожуючої конструкції – А (суха).

Схема огороження на рис. 2.3.

Таблиця 2.2 – Розрахункові теплотехнічні показники матеріалів шарів стіни

№	Назва шару	Щільність, кг/м ³	Товщина, м	Коефіцієнт теплопровідності, λ Вт/(м ² ·°C)	Коефіцієнт теплосвоєння s Вт/(м ² ·°C)
1	Керамічна цегла	1300	0,12	0,76	9,77
2	Газобетон	600	X	0,22	3,36
3	Гіпсокартонна система	800	0,012	0,19	3,34

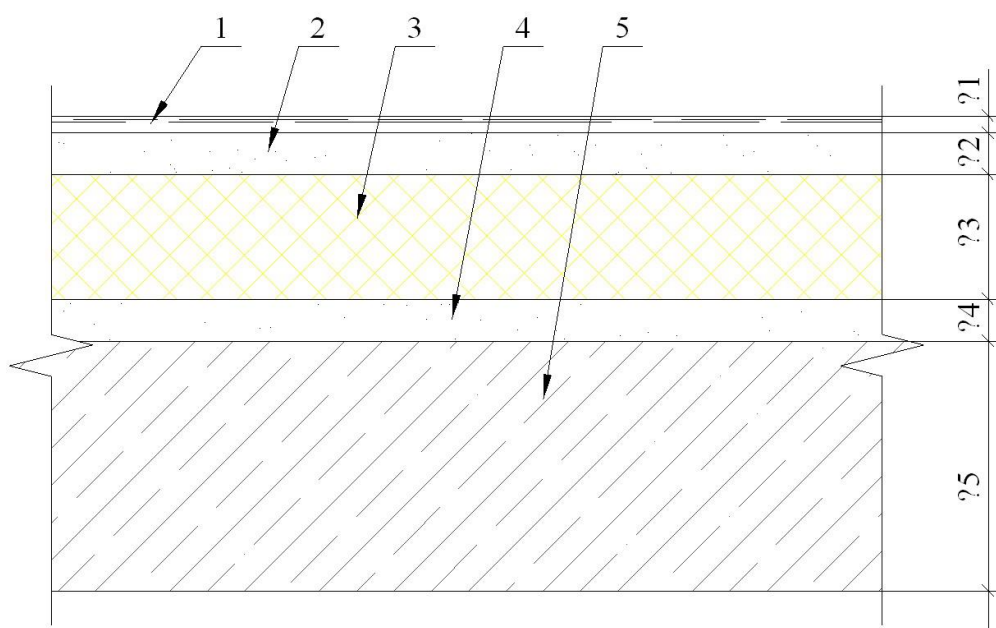


Рисунок 2.5 – Схема горизонтального перекриття

Таблиця 2.3 – Розрахункові теплотехнічні показники матеріалів шарів покриття

№	Назва шару	Щільність матеріалу кг/м ³	Товщина матеріалу м	Коефіцієнт теплопровідності λ Вт/(м ² . оС)	Коефіцієнт теплозасвоєння s Вт/(м ² . оС)
1	Гідроізоляція - рубероїд – 3 шари	600	0,02	0,17	3,53
2	Цементно-піщана стяжка М150 армована	1800	0,02	0,76	9,6
3	Утеплювач “DACHROCK ”	200	X	0,052	0,42
4	Стяжка цементно-піщана	1800	0,02	0,76	9,6
5	Залізобетонна плита	2500	0,22	1,92	17,98

Згідно з [20]

2.3.9.2 Визначення товщини утеплювача

Умова достатності теплозахисних властивостей огорожуючої конструкції:

$R_{\Sigma} \geq R_{\Sigma}^H$, де R_{Σ}^H - визначається за таблицею в залежності від температурної зони

$$R_{\Sigma}^H = 2,5 \left(\frac{i^2 \cdot \tilde{N}}{\hat{A} \delta} \right) \quad \text{Згідно з [20] таблиця 4}$$

$R_{\Sigma} = R_B + R_K + R_3$, де

R_B – опір теплосприйняттю внутрішньою поверхнею огородження;

R_K – термічний опір конструкції;

R_3 – опір тепловіддачі зовнішньою поверхнею огородження;

$\alpha_B = 8,7$ Вт/(м². оС) – коефіцієнт теплосприйняття Згідно з [20].

$\alpha_3 = 12$ Вт/(м². оС) – коефіцієнт тепловіддачі Згідно з [20]

$$R_B = \frac{1}{\alpha_B} = \frac{1}{8,7} = 0,115 \left(\frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Wm} \right);$$

$$R_3 = \frac{1}{\alpha_3} = \frac{1}{12} = 0,083 \left(\frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Wm} \right);$$

$$X_{\delta\delta} = \left[R_i^{\delta\delta} - \left(\frac{1}{\alpha_{\hat{A}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{\delta_5}{\lambda_5} + \frac{1}{\alpha_3} \right) \right] \cdot \lambda_{\delta\delta};$$

$$\tilde{O}_{\delta\delta} = \left[2,5 - \left(\frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,17} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{0,22}{1,92} + \frac{1}{12} \right) \right] \cdot 0,052 = 0,1$$

$$\tilde{O}_{\delta\delta} = 0,1 \text{ м}$$

З урахуванням стандартних розмірів плит для горищного покриття приймаємо товщину мінераловатного утеплювача 0,100 м. Перевіряємо умову:

$$R_K = \sum \frac{\delta_i}{\lambda_i} = \frac{0,02}{0,17} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{0,02}{0,20} + \frac{0,22}{1,92} + \frac{0,1}{0,052} = 2,205 \left(\frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ \text{C}}{\text{Вт}} \right);$$

$$R_{\Sigma} = 0,115 + 2,205 + 0,083 = 2,39 \left(\frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ \text{C}}{\text{Вт}} \right).$$

Тобто умова виконана.

2.3.9.3 Визначення теплової інерції огорожуючої конструкції

$$D = \sum R_K \cdot S = \sum \frac{\delta_i}{\lambda_i} \cdot S_i = \frac{0,02}{0,17} \cdot 3,53 + \frac{0,02}{0,76} \cdot 9,6 \cdot 2 + \frac{0,22}{1,92} \cdot 17,98 + \frac{0,10}{0,052} \cdot 0,42 = 4,02$$

$$D = 4,02$$

2.3.9.4 Визначення розрахункової зимової температури зовнішнього повітря

Так як значення теплової інерції $4 < D < 7$, то розрахункову зимову температуру зовнішнього повітря приймаємо рівній середній температурі найбільш холодних трьох днів

$$t_3 = \frac{t_1^{0,92} + t_5^{0,98}}{2} = \frac{-28 + (-23)}{2} = -25,5^\circ \text{C} \quad \text{Згідно з [20]}$$

2.3.9.5 Побудова лінії падіння температур на розрізі огорожуючої конструкції

Температуру на внутрішній поверхні шару огороження, рахуючи шари від внутрішньої поверхні огороження, t_m оС, можна визначити за формулою:

$$\tau_m = t_B - \frac{t_B - t_3}{R_\Sigma} \cdot \left(R_B + \sum_{i=1}^{m-1} R_i \right)$$

t_B – температура внутрішнього повітря, оС

t_3 – температура зовнішнього повітря, оС

R_Σ - опір теплопередачі огорожуючої конструкції, $\left(\frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Bm} \right)$

$\sum_{i=1}^{m-1} R_i$ - термічний опір $m-1$ перших шарів огороження, $\left(\frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Bm} \right)$

R_B – опір теплосприйняттю внутрішньої поверхні огорожуючої конструкції, $\left(\frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Bm} \right)$

Температуру внутрішньої поверхні стіни можна знайти за формулою:

$$\tau_A = t_B - \frac{t_B - t_3}{R_\Sigma} \cdot R_B \quad \tau_A = 18 - \frac{18 - (-25,5)}{2,39} \cdot 0,115 = 15,9 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Температуру зовнішньої поверхні стіни можна знайти за формулою:

$$\tau_3 = t_B - \frac{t_B - t_3}{R_\Sigma} \cdot (R_B + R_K) = 18 - \frac{18 - (-25,5)}{2,39} \cdot (0,115 + 2,205) = -24,22 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\tau_1 = t_B - \frac{t_B - t_3}{R_\Sigma} \cdot (R_B + R_1) = 18 - \frac{18 - (-25,5)}{2,39} \cdot (0,115 + 0,115) = 13,81 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\tau_2 = t_B - \frac{t_B - t_3}{R_\Sigma} \cdot (R_B + R_2) = 18 - \frac{18 - (-25,5)}{2,39} \cdot (0,115 + 0,141) = 13,33 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\tau_3 = t_B - \frac{t_B - t_3}{R_\Sigma} \cdot (R_B + R_3) = 18 - \frac{18 - (-25,5)}{2,39} \cdot (0,115 + 2,064) = -21,66 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\tau_4 = t_B - \frac{t_B - t_3}{R_\Sigma} \cdot (R_B + R_4) = 18 - \frac{18 - (-25,5)}{2,39} \cdot (0,115 + 2,09) = -22,14 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\tau_5 = t_B - \frac{t_B - t_3}{R_\Sigma} \cdot (R_B + R_5) = 18 - \frac{18 - (-25,5)}{2,39} \cdot (0,115 + 2,205) = -24,22 \text{ } ^\circ\text{C}$$

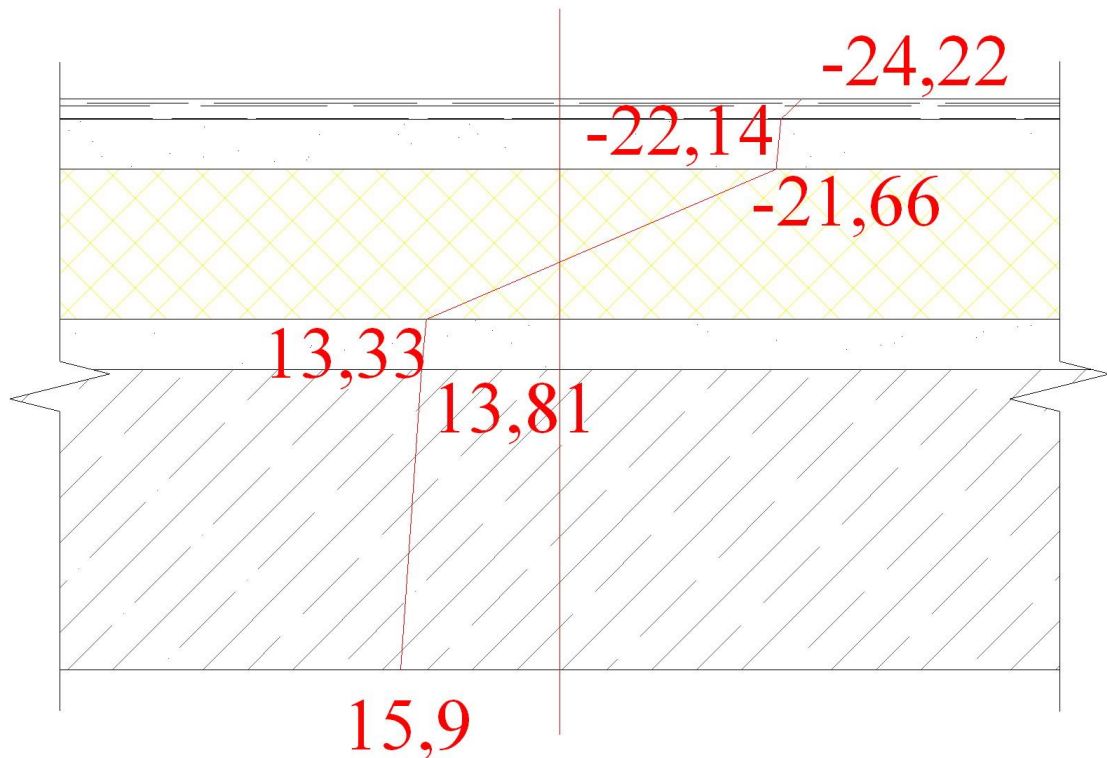


Рисунок 2.6 – Лінія падіння температури на розрізі

2.4 Рішення по інженерному устаткуванню

2.4.1 Опалювання і вентиляція

2.4.1.1 Загальні відомості

Підставою для проектування багатофункціонального комплексу по вул. Ширшова №14, 16 в м. Київ послужили архітектурно-будівельні креслення, діючі норми і правила: СНіП 2.04.05-91, СНіП 2.01.01-82, ДБН В.2.5-13-98, ДБН В.2.2-9-99, ДБН В1.1-7-2002, ВСН 54-87.

Патентна чистота і патентний захист вживаного устаткування забезпечена підприємствами-виготівниками.

Технічні рішення справжньої частини робочого проекту відповідають вимогам екологічних санітарно-гігієнічних протипожежних і інших норм, правил і державних стандартів, діючих на території України, і забезпечують безпечну для життя і здоров'я людей експлуатацію об'єкту при дотриманні передбачених заходів і нормативних правил експлуатації.

Розрахункові параметри зовнішнього повітря (СНіП 2.01.01-82, СНіП 2.04.05-91) приведені в табл. 2.4.

Таблиця 2.4 – Розрахункові параметри зовнішнього повітря

Період року	Розрахунковий параметр	Параметри зовнішнього повітря	
		Температура °С	Ентальпія, кДж/кг
Теплий	А	26,5	54
Холодний	БІ	-23	-22

Тривалість опалювального періоду - 175 діб.

Швидкість вітру - 7 м/с.

Джерелом теплопостачання будівлі є запроектована теплогенераторна, розташована на відм. 16,500 між вісями В-Г і 1-2. Розрахункові параметри води - 90-70 °С.

2.4.1.2 Основні показники

Корисна площа будівлі, м² - 2183,63

Витрата теплоти на опалювання (з урахуванням витрати теплоти на опалювання теплогенераторної), кВт - 126,21

Торгова частина відм. 0.000

Корисна площа торгової частини, м² - 526,28

Витрата теплоти на опалювання торгової частини, кВт - 24,08

Витрати теплоти на опалювання рівний тепловому потоку через огорожуючі конструкції. Витрата теплоти на нагрів зовнішнього повітря в об'ємі однократного повітрообміну в годину в торгових залах $Q_b=18640$ Вт повністю компенсується тепловиділеннями від людей $Q_n = 11480$ Вт і освітлення $Q_{осв.} = 7160$ Вт.

Питома розрахункова витрата теплоти на опалювання торгової частини на м² корисної площі рівна:

$$q_{расч.} = Q_{от}/F_{пол.} = 24080/526,28 = 45,75 \text{ Вт/м}^2$$

де $F_{пол.}$ - корисна площа торгової частини, м².

Контрольний показник питомого теплового потоку для магазинів (СНиП 2.04.05-91, додаток 25) складає:

$$q_{контр.} = 44 \times 1,1 \times 1,15 = 55,66 \text{ Вт/м}^2,$$

де: 1,15 - коефіцієнт для будівель з цегляних стін;

1,1 - коефіцієнт для двотрубних систем опалювання, обладнаних індивідуальними автоматичними терморегуляторами.

Величина розрахункового річного теплоспоживання системою опалювання $Q_{год}$, ГДж розраховується по формулі:

$$Q_{рік.} = 0,086 * Q_{от} * S * a * b * c / (t_{в} - t_{н}) = 0,086 * 24,08 * 3325 * 0,8 * 0,9 * 1 / (15 + 23) = 130,46 \text{ ГДж/год,}$$

де: S - кількість градусів на добу опалювального періоду, рівна 3325 що приймається по СНиП 2.04.05-91;

a - коефіцієнт, рівний 0,8, оскільки система обладнана приладами автоматичного зменшення теплової потужності в неробочий час;

b - коефіцієнт, рівний 0,9, враховується, якщо більш 75% опалювальних приладів обладнано автоматичними терморегуляторами;

c - коефіцієнт, рівний 1, за відсутності приладів автоматичного пофасадного регулювання систем опалювання;

$t_{в}$ - розрахункова температура внутрішнього повітря °С;

$t_{н}$ - розрахункова температура зовнішнього повітря °С.

Питома розрахункова витрата максимального річного теплоспоживання торгової частини на 1 м² корисної площі рівна:

$$q_{расч.рік.} = Q_{рік.} / F_{пол.} = 130,46 / 526,28 = 0,248 \text{ ГДж/рік. м}^2$$

Контрольний показник питомого максимального річного теплоспоживання для магазинів по СНиП 2.04.05-91, додаток 25 складає:

$$q_{контр.рік.} = 0,27 \times 1,1 \times 1,15 = 0,34 \text{ ГДж/рік. м}^2.$$

де: 1,15 - коефіцієнт для будівель з цегляних стін;

1,1- коефіцієнт для двотрубних систем опалювання обладнаних індивідуальними автоматичними терморегуляторами.

Офісна частина відм. 4.800, 8.700,12,600

Корисна площа офісної частини, м² - 1604,83

Витрата теплоти на опалювання офісної частини - 99,63

(з урахуванням опалювання сходових кліток), кВт

Питома розрахункова витрата теплоти на опалювання офісної частини на м² корисній площі рівна:

$$q_{\text{расч.}} = Q_{\text{от}}/F_{\text{пол.}} = 99630/1604,83 = 62,08 \text{ Вт/м}^2$$

де $F_{\text{пол.}}$ - корисна площа офісної частини, м².

Контрольний показник питомого теплового потоку для 3-х поверхів адміністративної будівлі (СНиП 2.04.05-91, додаток 25) складає:

$$q_{\text{контр.}} = 64 \times 1,1 \times 1,15 = 80,96 \text{ Вт/м}^2$$

Величина розрахункового річного теплоспоживання системою опалювання $Q_{\text{рік.}}$, ГДж розраховується по формулі:

$$Q_{\text{рік.}} = 0,086 \cdot Q_{\text{от}} \cdot S \cdot a \cdot b \cdot c / (t_{\text{в}} - t_{\text{н}}) = 0,086 \cdot 99,63 \cdot 3325 \cdot 0,8 \cdot 0,9 \cdot 1 / (18 + 23) = 500,3 \text{ ГДж/рік}$$

Питома розрахункова витрата максимального річного теплоспоживання офісної частини на 1 м² корисній площі рівна:

$$q_{\text{розр.рік.}} = Q_{\text{рік.}} / F_{\text{пол.}} = 500,3 / 1604,83 = 0,31 \text{ ГДж/год. м}^2$$

Контрольний показник питомого максимального річного теплоспоживання для адміністративної будівлі по СНиП 2.04.05-91, додаток 25 складає:

$$q_{\text{контр.рік.}} = 0,36 \times 1,1 \times 1,15 = 0,455 \text{ ГДж/год. м}^2.$$

Питомі розрахункові витрати теплоти на опалювання і максимальне річне теплоспоживання торгової і офісної частин не перевищують контрольних показників.

2.4.1.3 Опалення

Система опалювання будівлі живиться безпосередньо від теплогенераторної з установкою лічильника комерційного обліку теплоти і пристрою для пониження температури в приміщеннях в неробочий час, у вихідні і святкові дні.

Системи опалювання поповерхові, двотрубні, тупикові з прокладкою поповерхових магістральних трубопроводів в конструкції підлоги, вертикальних магістралей в зашиваннях.

На кожному поверсі встановлені гребінки і арматура, що розділяє систему опалювання на зони з можливістю відключення кожної зони.

Як опалювальні прилади в приміщеннях передбачені сталеві панельні радіатори фірми «Korado» моделі «Radik Klasik».

Радіатори обладнані радіаторними терморегуляторами типу RTD-N фірми «Danfoss». В приміщеннях тимчасового перебування людей, замість термостатичних елементів, встановлені рукоятки клапанів RTD.

В якості запірної арматури передбачені кульові крани.

На поповерхових вітках систем опалювання встановлені автоматичні клапани балансування.

Магістральні стояки систем опалювання виконані із сталевих водогазопровідних труб.

Трубопроводи до місцевих опалювальних приладів і підведення до них передбачені з поліпропиленових труб типу "EKOPLASTIK STABI".

Всі трубопроводи, що прокладаються в підлозі, і головні стояки, що прокладаються в зашиванні, укладені в оболонки зі вспіненого поліетилену «Thermafex FRZ».

Нормована внутрішня температура в приміщеннях в холодний період року прийнята:

- в торгових залах - 15 °С;
- в кімнатах персоналу - 18 °С;
- в офісних приміщеннях - 18 °С;
- в сан.вузлах - 16 °С;
- в коридорах і сходових клітинах - 16 °С;
- в теплогенераторній - 5 °С.

2.4.1.4 Вентиляція

Вентиляція торгових залів з природним і механічним імпульсом. Притока в зали природна, витяжка механічна з верхньої зони каналними вентиляторами типу TD-500/160 фірми «S&P» (системи В4-В6, В9, В10).

В кімнату персоналу, розташованої на відм. 0.000 між вісями Б-В/2-3, виконано перетікання з торгового залу настінним вентилятором типу DECOR-200с фірми «S&P» (система П1).

Вентиляція офісів природна за рахунок провітрювання приміщень через фрамуги вікон, що відкриваються.

З санвузлів виконана механічна витяжна вентиляція настінними вентиляторами типу EDM 160 (системи В7, В8, В11-В22) і каналними типу VENT-100L (системи В1-В3) фірми «S&P» що блокуються з включенням освітлення в санвузлах.

Видалення повітря здійснюється через продувочні шахти. Температура повітря в торгових залах і в офісних приміщеннях в теплий період року - не більш 29,5°C, температура в холодний період вказана в розділі 3, відносна вологість у всі періоди року - не більше 65 %, швидкість руху повітря - не більше 0,2 м/с.

2.4.1.5. Захист від шуму.

Нормований рівень звуку в торгових залах і офісах - 55 дБА.

Рівень звуку від витяжного устаткування в торгових залах не перевищує нормованих величин.

Все витяжне устаткування підібрано з малошумними технічними характеристиками.

Швидкість руху теплоносія в трубопроводах систем опалювання прийнята з умов забезпечення еквівалентного рівня звуку в приміщеннях відповідно до п.3.25 СНіП 2.04.05-91.

2.4.1.6. Заходи по енергозбереженню.

Застосування терморегуляторів на місцевих опалювальних приладах економиться 10 % теплоти на опалювання цих приміщень, що складає 12,5 кВт.

Окрім цього, установка на трубопроводах систем опалювання пристроїв для зменшення теплового потоку в неробочий час, економить 181,9 ГДж/рік теплоти

2.4.2 Водопостачання і каналізація

1. Проект водопостачання і каналізації будівлі комерційного призначення виконаний на підставі завдання замовника, архітектурно-планувального і

технологічного завдань, технічних умов №4830/ПТО від 07.01.05 виданих ГКПП «Горводоканалу».

2. Джерело водопостачання - міські кільцеві мережі водопроводу Ø 250 мм прокладені по вул. Ширшова. В будівлю запроектовано одне введення водопроводу діаметром 100 мм.

3. Горяче водопостачання місцеве - від водонагрівача, розташованого в даховій теплогенераторній.

4. Скидання стоків від запроектованій будівлі передбачається у середині майданчиковій мережі з подальшим відведенням в міську мережу каналізації Ø1000 мм

5. Для підвищення тиску в системі господарсько-питно-протипожежного водопроводу в насосній станції встановлені пожежні насоси Но-Есопоту МН1 802 N=0.75 кВт.

6. Мережі господарсько-питно-протипожежного водопроводу будівлі комерційного призначення запроектовані із сталевих водогазопровідних оцинкованих труб. Сіті гарячого водопостачання і всі підведення до приладів – з багат шарових труб РЕХ-АБРЕХ системи Юзап. Сіті каналізації запроектовані з пластмасових труб РЕНА11.

7. Трубопроводи холодного і гарячого водопостачання, ті, що прокладаються приховано, за облицьовуванням стін, в конструкції підвісної стелі, укласти в ізоляцію типу «ТпегтаЯех» або "ТНегтасотрасГ. Сталеві трубопроводи офарбувати масляною фарбою за 2 рази.

8. Вимірювання витрати води будівлею передбачається лічильником АТ-20 МиШтад Ø20мм, встановленим в будівлі на введенні водопроводу. На обвідній лінії лічильника передбачається установка поворотної заслінки з електроприводом, що відкривається дистанційно від кнопок у пожежних кранів. Комерційні вузли обліку з лічильниками холодної і гарячої води АТ-15 МиШтад Ø15мм передбачаються на введеннях до кожного індивідуального споживача.

9. Згідно СНіП 2.04.01-85 в запроектованій будівлі комерційного призначення передбачається внутрішнє пожежогашіння від пожежних кранів одним струменем

продуктивністю 2,6 л/с. Зовнішнє пожежогасіння будівлі з витратою 20л/с, передбачається від двох існуючих пожежних гідрантів: один розташований по вул. Ширшова навпроти запроектованої будівлі, показчик пожежного гідранта розташований на будівлі Ширшова, 9. другий по вул. Шолом-Алейхема на відстані 90,0м.

10. Види прихованих робіт, на які складаються акти огляду: правильність ухилів; герметичність трубопроводів, зварка, земляні роботи, правильність установки сан приладів.

11. Произведення робіт вести згідно СНиП 3.05.01-85 «Внутренние санитарно-технические системы»

12. Розрахункові витрати води і стоків виконані відповідно до норм СНиП 2.04.01-85 і приведені в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5 – Основні показники по системах водопостачання і каналізації

Найменування системи	Потрібний натиск на введенні, м вод. ст.	Розрахункова витрата				Встановлена потужність, кВт	Примітка
		м ³ /доб	м ³ /час	л/сек	При пожежі, л/сек		
Господарсько-питно-протипожежній	20-госп-пит.	2,60	0,98	0,58	2,6	2x0,75	
	26-пожежа.						
У тому числі гаряче водопостачанн	20,0	1,20	0,56	0,34			
Каналізація		2,60	0,98	2,18			

2.5 Генеральний план

2.5.1 Характеристика ділянки і генерального плану

Земельна ділянка для будівництва запроектованої будівлі комерційного призначення розташований в центральній частині м. Київ по вул. Ширшова,14-16 на забудованій території і обмежений:

з східного боку - територією існуючого магазину;

з південної сторони - з існуючим житловим 2-поверховим будинком і примикаючим до нього внутрішнім двором;

із західної сторони - з існуючою 2-поверховою забудовою.

За кліматичних умов майданчик відноситься до III В-2 кліматичної зони. Рельєф майданчика спокійний із загальним пониженням в північному напрямі. Генеральний план ділянки вирішений з урахуванням меж землекористування, навколишньою забудовою, що склалася.

Розміщення будівлі комерційного призначення виконано відповідно до вимог технологічних, санітарних і протипожежних норм і правил.

2.5.2 Організація рельєфу і водовідведення

Вертикальне планування виконано з урахуванням відміток існуючого рельєфу, відміток існуючої пішохідної частини вул. Ширшова, надійного відведення поверхневих вод.

Відведення поверхневих вод передбачено на проїжджу частину вул. Ширшова.

2.5.3 Озеленення і впорядкування

Після закінчення будівельно-монтажних робіт та прокладки інженерних мереж і комунікацій прилегла територія упорядковується.

Пішохідна зона уздовж вул. Ширшова відновлюється з використанням покриття з малорозмірної тротуарної плитки, пристроєм сходинок і пандуса для проїзду колясок.

Вільна територія внутрішнього двору озеленяється - влаштовується газон по шару рослинного ґрунту.

З південної сторони будівлі на внутрішньодворовій території розміщується майданчик з контейнерами для сміття.

У центрального входу встановлюються декоративні квіткові вазони та урни для сміття.

2.5.4 Організація дорожнього руху

Для забезпечення безпеки дорожнього руху перед виїздом на проїжджу частину вул. Ширшова встановлюється знак 2.1 по ГОСТу 23457-86 (поступитися дорогою). Пішохідна частина виїзду облаштовується дорожньою розміткою.

2.6 Техніко - економічні показники та будівельна характеристика будівлі і його елементів

№	Найменування	Характеристика
1	Площа забудови, м.кв	612
2	Загальна площа, м.кв у тому числі торгова	3060
3	Будівельний об'єм, м.куб.	10465,2
4	Поверховість	4,5
5	Висота будівлі до низу несучих конструкцій, м	20,370
6	Висота поверху, м	4.500,3.600,2.8
7	Габарити будівлі в осях, мхм	17.4x33.6
8	Нормативне тимчасове рівномірно розподілене навантаження на перекриття, КПа кг/м.кв	4,5 КПа (450 кг/м.кв.)
9	Фундаменти. Колони	Палі, ростверки монолітні. Монолітні
10	Елементи перекриттів	Монолітна ж/б плита, монолітні ж/б балки.
11	Стінові огорожі	Газобетон δ-400мм (γ-600 кг/м3)з внутрішньої сторони -облицювання ГКЛ по алюмінієвій системі Кнауф, із зовнішньої сторони - лицьова
12	Перегородки	Цеглина глиняна звичайна ГОСТ 530-80, б-120мм, 250мм, пінобетон б-400мм гіпсокартон
13	Покрівля	Суміщена, рулонна
114	Віконні палітурки і вітражі	Металлопластикові, алюмінієві індивідуальні
15	Двері	Дерев'яні, індивідуальні.
16	Позначення креслень даного об'єкту	Листи

Висновки до розділу.

Наведено об'ємно-планувальне рішення, конструктивні рішення, рішення по інженерному устаткуванню, генеральний план.

3. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ РОЗДІЛ

3.1 Розрахунок залізобетонного монолітного балочного перекриття

Проектне завдання :

Для 4-х поверхової будівлі запроектувати :

- а) монолітне залізобетонне перекриття з балочними плитами
- б) монолітну центрально навантажену колону нижнього поверху

Вихідні данні:

1. Довжина будівлі в осях	- 33,6м
2. Ширина будівлі	- 17,4м
3. Кількість поверхів	- 4
4. Висота поверхів:	
-першого	- 4,8м
-послідуючих	- 3,9м
5. Стіни цегляні товщиною	- 0,395м
6. Вага підлоги	- 1,2 кН/м ²
7. Корисне навантаження	- 4,5кН/м ²
8. Коефіцієнт надійності за корисним навантаженням	- 1,2
9. Снігове навантаження	- 0,5кН/м ²
10. Бетон перекриття класу	- В20
11. Бетон колони класу	- В30
12. Арматура перекриття класу	- АIII
13. Арматура балок класу	- АIII

Перекриття складається з балок, плити, та колон. Балки розташовані по довжині та ширині будівлі. По стінах та балках розташована плита .

1. Попереднє визначення товщини плити та поперечних розмірів балок.

Товщина плити визначається за формулою :

$$h_n = (1 \dots 1.2)(l_n - 0.2) \sqrt{(l_n - 0.2) + V} ;$$

l_n – найбільший проліт плити;

v – корисне навантаження;

$$h_n = (5,8 - 0,2) * \sqrt{(5,8 - 0,2) + 4,5} = 17,8$$

Приймаємо товщину плити $h_n = 20$ см. Визначення розмірів поперечного перерізу елементів зводиться у табл. 3.1.

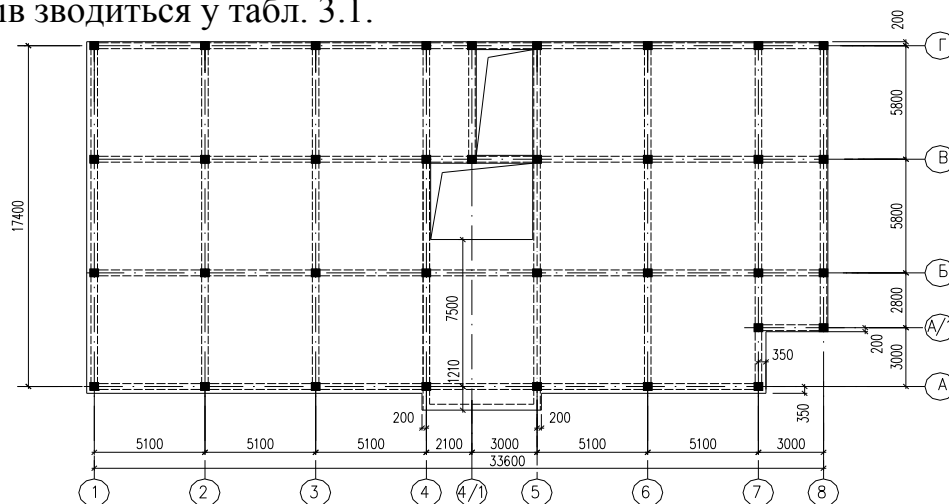
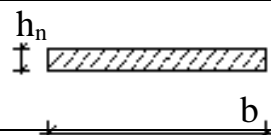
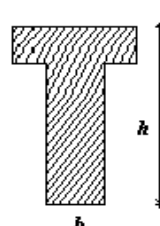


Рисунок 3.1 – План міжповерхового перекриття

Таблиця 3.1 – Визначення розмірів поперечного перерізу елементів

Найменування елемента	Поперечний переріз елемента	Висота елемента, см	Ширина елемента, см
Плита		$h_n = 20$	$b = 100$
Балка		$h = 30$	$b = 25$

Вказані розміри повинні уточнюватись в залежності від значення згинаючих моментів.

2. Визначення ваги елементів перекриття

Вага одного кубічного метру бетону дорівнює 25 кН/м^3 при щільності $\rho = 2500 \text{ кг/м}^3$.

Таблиця 3.2 – Вага елементів перекриття

№ п/п	Вид елементу	Нормативна вага, кН	Коефіцієнт надійності	Розрахункова вага, кН
1	Вага 1 м^2 плити та підлоги			
	а) плити $h_n * 1 * 1 * \rho = 0,2 * 1 * 1 * 25$	5	1,1	5,5
	б) підлоги $h_{\text{під}} * 1 * 1 * \rho = 0,1 * 1 * 1 * 25$	2,5	1,2	3
	Всього:	7,5		8,5
2	Вага 1 м ребра балки ($h-h_n$)* b * 1 * $\rho = (0,3 - 0,2) * 0,25 * 1 * 25$	0,625	1,1	0,688
3	Вага 1 м колони h * b * 1 * $\rho = 0,4 * 0,4 * 1 * 25$	4	1,1	4,4

3.1 Розрахунок плити перекриття

Вихідні данні :

- а) бетон плити класу В20; $R_b = 11,5 \text{ МПа}$;
- б) плита армується окремими стержнями класу А400с; $R_s = 365 \text{ МПа}$;
- в) корисне навантаження $V_n = 12 \text{ кН/м}^2$;

1. Вибір розрахункової схеми

Плити які входять до складу балочного перекриття, спираються на балки у т.ч. являються плитами спертими по контуру. Плита представляє собою нерозрізну багато пролітну балку прямокутного перерізу шириною 1 м. При розрахунку плити розглядається смуга шириною 1 м, що спирається на цегляні стіни та на балки.

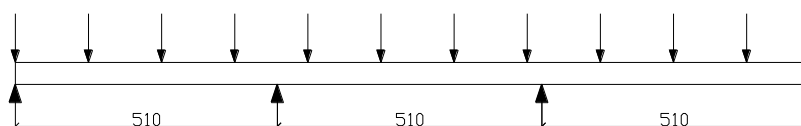


Рисунок 3.2 – Розрахункова схема плити

2. Визначення розрахункових прольотів плити

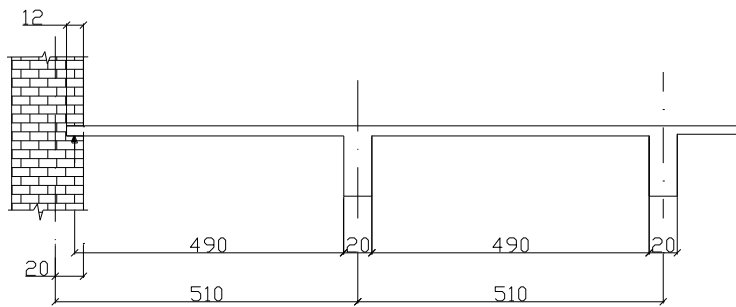


Рисунок 3.3 – Визначення розрахункових прольотів плити

Крайні розрахункові прольоти:

$$l_{01} = l_0 + h/2 = 510 + 20/2 = 520 \text{ см.}$$

Середні прольоти:

$$l_{02} = l_0 = 510 \text{ см.}$$

3. Визначення навантаження на плиту

Навантаження на плиту як постійне, так і тимчасове є рівномірно розподіленим та збирається зі смуги шириною 1 м.

Таблиця 3.3 – Визначення навантаження на плиту

№ п/п	Вид навантаження	Нормативне навантаження, кН./м	Коефіцієнт надійності	Розрахункове навантаження кН/м
1	Постійне: Вага з/б плити та підлоги	$q_m = 7,5$		$q = 8,5$
2	Тимчасове: Корисне	$V_n = 4,5$	1,2	$V = 5,4$
3	Повне	$q_m + V_n = 12,9$		$q + V = 13,9$

4. Визначення згинальних моментів

У крайніх прольотах

$$M_1 = \frac{(q + V) * l_{01}^2}{11} = \frac{(8,5 + 5,4) * 5,50^2}{11} = 36,23 \text{ кН*м;}$$

В середніх прольотах

$$M_2 = \frac{(q+V) * l_{02}^2}{16} = \frac{(8,5+5,4) * 5,4^2}{16} = 25,33 \text{ кН*м};$$

Над іншими віл краю

$$M_6 = \frac{(q+V) * (\frac{l_{01} + l_{02}}{2})^2}{11} = \frac{13,9 * (\frac{5,5 + 5,4}{2})^2}{11} = 37,53 \text{ кН*м};$$

$$M_c = -\frac{(q+V) * l_{02}^2}{16} = -\frac{13,9 * 5,4^2}{16} = -25,33 \text{ кН*м};$$

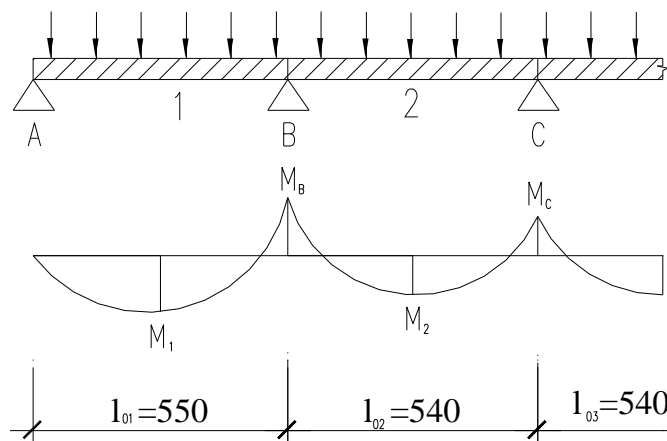


Рисунок 3.4 – Епюра моментів плити

5. Визначення товщини плити

Робоча висота перерізу визначається за формулою

$$h_0 = \sqrt{\frac{M}{\alpha_m * b * Rb}}; \quad \text{де:}$$

M- найбільший згинаючий момент в плиті $M = M_B = 37,53$;

b- ширина перерізу, $b = 100$ см;

$Rb = 11,5$ Мпа .

Для визначення; α_m обчислюється ξ - відносна висота стиснутої зони бетону по формулі:

$$\xi = \mu * \frac{R_s}{Rb} = 0,005 * \frac{36,5}{11,5 * 0,9} = 0,176; \quad \alpha_m = 0,91$$

μ - коефіцієнт армування який задається у межах 0,3-0,6;

$$h_0 = \sqrt{\frac{M}{\alpha_m * b * Rb}} = \sqrt{\frac{3753 * 10}{0,91 * 100 * 11,5}} = 5,9 ;$$

Повна товщина плити: $h_n = h_0 + a_1 = 5,9 + 1,5 = 7,4$.

З конструктивних міркувань приймаємо товщину плити $h_n = 20$ см.

6. Визначення площі поздовжньої робочої арматури

Для сприйняття згинаючих моментів у розтягнутих зонах ставляться окремі стержні поперечної робочої арматури класу АІІ з розрахунковим опором $R_s = 365$ Мпа. Підбір арматури приведений у таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 – Підбір арматури плити

Елемент балки	M, кН*см	$\alpha_m = \frac{M}{b * h_0 * Rb}$	ξ	Питома площа $A_s = \xi * b * h_0 * \frac{Rb}{R_s}$	Прийнята арматура	
					кількість стержнів	A_s , см
Пр1	3623	$\alpha_m = \frac{3623 * 10}{100 * 34,8 * 11,5} = 0,905$	0,19	$A_s = 0,19 * 100 * 5,9 * \frac{11,5}{365} = 3,53$	2Ø16 АІІ	4,02
Пр2	2533	$\alpha_m = \frac{2533 * 10}{100 * 34,8 * 11,5} = 0,633$	0,73	$A_s = 0,73 * 100 * 5,9 * \frac{11,5}{365} = 13,57$	7Ø16 АІІ	14,07
Оп В	3753	$\alpha_m = \frac{3753 * 10}{100 * 34,8 * 11,5} = 0,937$	0,13	$A_s = 0,13 * 100 * 5,9 * \frac{11,5}{365} = 2,42$	1Ø18 АІІ	4,62
Оп С	2533	$\alpha_m = \frac{2533 * 10}{100 * 34,8 * 11,5} = 0,633$	0,73	$A_s = 0,73 * 100 * 5,9 * \frac{11,5}{365} = 13,57$	7Ø16 АІІ	14,07

В плитах, спертих з 4-х боків балками, площу арматури слід зменшити на 20%.

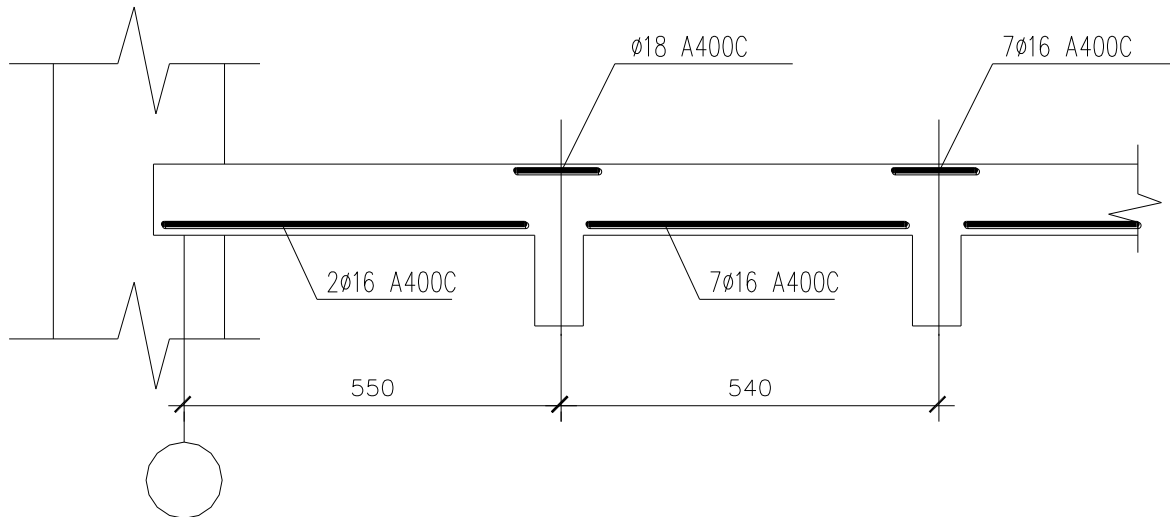


Рисунок 3.5 – Схема розташування арматури в плиті

3. 2 Розрахунок балки

Вихідні данні:

- а) бетон класу В20, $R_b=11,5$ МПа; $R_{bt}=0,9$ МПа;
- б) балка в прольотах армується окремими стержнями класу АШ ,
 $R_s=365$ МПа;
- в) балка на опорах армується окремими стержнями класу АШ ,
 $R_s=365$ МПа;
- г) поперечна арматура класу АІ, $R_{sw}=175$ МПа;
- д) корисне навантаження $V_n=12$ кН/м².

1.Вибір розрахункової схеми

Розрахункова схема балки являє собою нерозрізну семи пролітну балку, яка спирається кінцями на стіни , а в проміжках на колони та балки.

При кількості прольотів більше п'яти балка розраховується як п'яти пролітна.

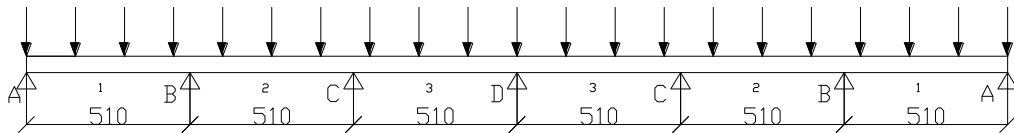


Рисунок 3.6 – Розрахункова схема балки

2. Визначення розрахункових прольотів балки

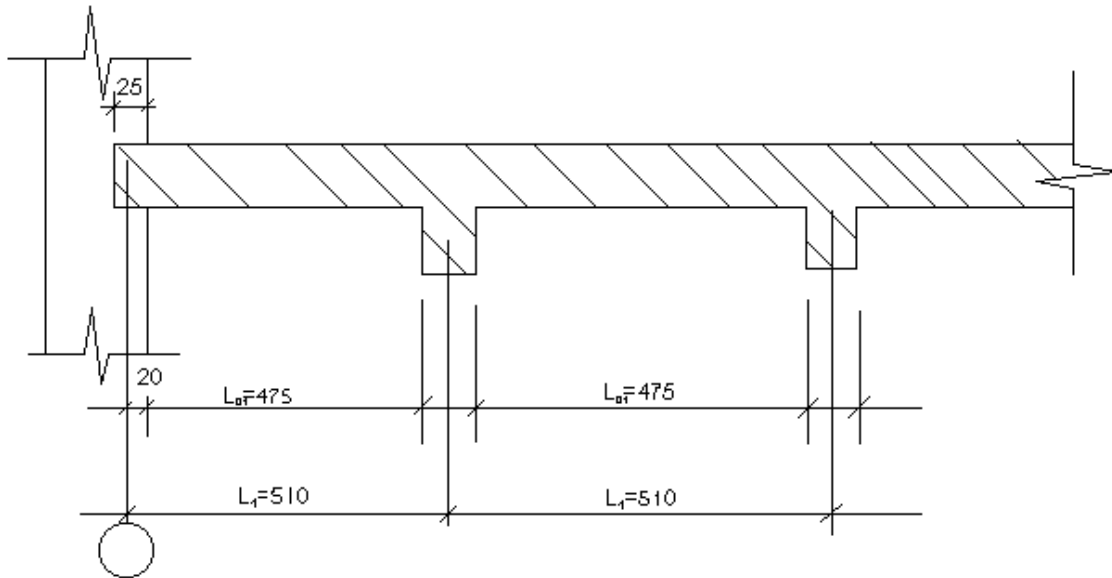


Рисунок 3.7 – Визначення розрахункових прольотів балки

Ширина ребра балки попередньо визначена по табл. 3.1

Величини прольотів взяті з рис. 1.

Розрахунковий проліт в крайніх прольотах

$$l_{01} = l_0 - c - \frac{b}{2} = 510 - 20 - 15 = 475 \text{ см};$$

Розрахунковий проліт в середніх прольотах

$$l_{02} = l_2 - b = 510 - 35 = 475 \text{ см};$$

3. Визначення навантаження на балку

Навантаження на балку діють як постійні, так і тимчасові, являють собою рівномірно розподілені навантаження, та збираються зі смуги шириною рівною кроку цих балок $l_n = 5,1 \text{ м}$.

Таблиця 3.5 – Визначення навантаження на балку

№ п/п	Вид навантаження	Нормативне навантаження, кН./м	Коефіцієнт надійності	Розрахункове навантаження, кН./м
1	Постійне: Вага з/б плити та	38,25		43,6
2	підлоги $q^m \cdot l_n = 7,5 \cdot 5,1$ Вага ребра балки	0,625	1,1	0,688
	Всього	38,88		44,29
3	Тимчасове: Корисне $V_n \cdot l_n = 12 \cdot 5,1$	61,2	1,2	73,44

4. Визначення згинальних моментів

Конструювання балки пов'язано з побудовою епюри згинаючих моментів, ординати якої обчислюються за формулою:

$$M = \beta \cdot (q + v) l^2 \cdot \alpha ;$$

Обчислення згинаючих моментів при відношенні

$$\frac{v}{q} = \frac{73,44}{44,29} = 1,7 \approx 1,5;$$

Таблиця 3.6 – Обчислення згинаючих моментів

№п/п	Переріз	Відстань від лівої опори	Коефіцієнти		$(q+v)l^2 \cdot \alpha ;$	Згинаючі моменти
			β	$-\beta$		кН*м
						M max
1	1	0,21	0,0625	-	$(44,29+73,44) \cdot 5,1^2 = 3062,16$	191,4
	2	0,41	0,09	-		275,6
	2 ¹	0,425	0,091	-		278,66
	3	0,61	0,075	-		229,66
	4	0,81	0,02	-		61,24
Оп В	5	$\frac{l_{01} + l_{02}}{2}$	-	-0,0715		8
2	6	0,21	0,018	-0,026	$(44,29+73,44) \cdot 5,1^2 = 3062,16$	55,12
	7	0,41	0,058	-0,003		177,61
	7 ¹	0,51	0,0625			191,4
	8	0,61	0,058	-0,02		177,61
	9	0,81	0,018	-0,029		55,12

Оп С	10		l_{02}		-0,0625		
1	11		0,21	0,02	-	$(44,29+73,44) \cdot 5,1^2$ = 3062,16	61,24
	12		0,41	0,075	-		229,66
	12 ¹		0,4251	0,091	-		278,66
	13		0,61	0,09	-		275,6
	14		0,81	0,0625	-		191,4

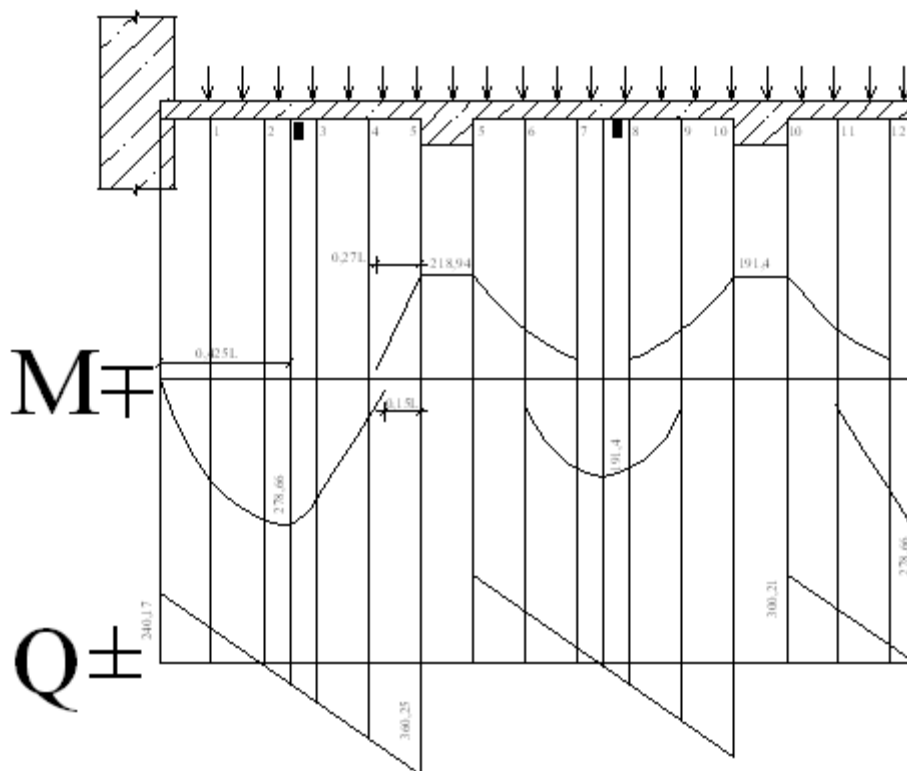


Рисунок 3.8 – Епюри згинаючих моментів та поперечних сил балки

5. Визначення поперечних сил

$$Q_A = 0,4 \cdot (q+v) \cdot l_{01} = 0,4 \cdot (44,29 + 73,44) \cdot 5,1 = 240,17 \text{ кН};$$

$$Q_B = -0,6 \cdot (q+v) \cdot l_{01} = -0,6 \cdot (44,29 + 73,44) \cdot 5,1 = -360,25 \text{ кН};$$

$$Q_B = 0,5 \cdot (q+v) \cdot l_{02} = 0,5 \cdot (44,29 + 73,44) \cdot 5,1 = 300,21 \text{ кН};$$

Побудова епюри Q також приводиться на рис.

6. Визначення розмірів поперечного перерізу балки

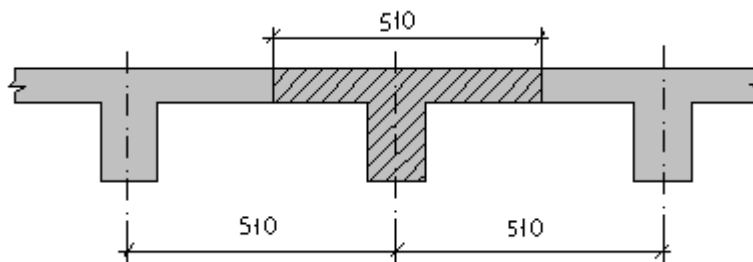


Рисунок 3.9 – Переріз перекриття у поперечному напрямку

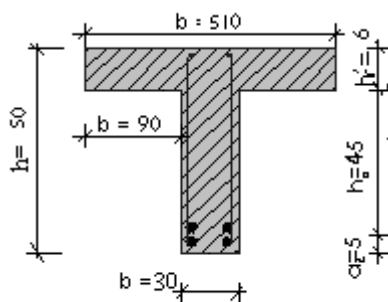


Рис.3.10 – Поперечний переріз балки

Робоча висота балки визначається $h_0 = k\sqrt[3]{M}$;

де M - найбільший згинаючий момент на опорі $M=218,94\text{кН}\cdot\text{м}$;

k - коефіцієнт , який залежить від класу бетону, для важкого бетону $k=8,7$;

$$h_0 = k\sqrt[3]{M} = 8,7 \cdot \sqrt[3]{218,94} = 50,25\text{см};$$

Висота балки приймається $h=50$ см; ширина ребра балки $b=30$ см.

Робоча висота перерізу у прольотах :

а) при розташуванні робочих стержнів у два ряди

$$h_0 = h - a_s = 50 - 5 = 45\text{см} ;$$

б) при розташуванні робочих стержнів у один ряд

$$h_0 = h - a_s = 50 - 3 = 47\text{см} ;$$

Робоча висота перерізу на опорі

$$h^0 = h - a_s = 50 - 2,5 = 47,5\text{см} ;$$

Так як переріз балки прийнято прямокутним то

$$b = b^1_f = 30 \text{ см};$$

7. Визначення розрахункової форми поперечного перерізу балки

Перевіряємо виконання умови: $M \leq M_f$; де $M = 278,66 \text{ кН* м}$;

$$M_f = R_u * b^1_f * h^1_f * (h_0 - 0,5h^1_f) = 0,1 * 11,5 * 300 * 20 * (45 - 0,5 * 20) = 201250 \text{ кН*см}$$

$$= 2012,5 \text{ кН* м};$$

$M = 278,66 \text{ кН*м} \leq M_f = 2012,5 \text{ кН*м}$, то переріз розраховується як прямокутний з шириною $b = 30 \text{ см}$;

При розрахунку перерізу на опорах стиснута зона бетону розташовується в нижній частина перерізу.

8. Визначення площі поздовжньої робочої арматури

Передбачене армування балки, окремими стержнями класу А-111 з розрахунковим опором $R_s = 365 \text{ Мпа}$.

На опорах В та С для сприйняття від'ємних згинаючих моментів балка армується робочою арматурою класу А-111 розташованою у 2 ряди.

В прольоті 2 крім додатного згинаючого моменту може з'являтися і від'ємний момент від дії якого балка буде вигинатися. Тому верхню арматуру слід підбирати по від'ємному моменту.

Визначення площі арматури приведено у таблиці 3.7

Таблиця 3.7 – Підбір арматури балки

Елемент балки	М, кН* см	h-a ₁ , см	$\alpha_M = \frac{M}{b * h_0^2 * R_b}$	ξ	Питома площа арматури $A_s = \xi * b * h_0 * \frac{R_b}{R_s}$	Прийнята арматура	
						Кільк. арматури	A _s , см ²
Пр1	27866	45	$\frac{27866 * 10}{300 * 45^2 * 11,5} = 0,04$	0,04	$A_s = 0,04 * 300 * 45 * \frac{11,5}{365} = 17,01$	7Ø18 А111	17,81
Пр2	19140	45	$\frac{19140 * 10}{300 * 45^2 * 11,5} = 0,027$	0,027	$A_s = 0,027 * 300 * 45 * \frac{11,5}{365} = 11,48$	6Ø16 А111	12,06

Елемент балки	M, кН* см	d=h-a ₁ , см	$\alpha_M = \frac{M}{b * h_0^2 * R_b}$	ξ	Питома площа арматури $A_s = \xi * b * h_0 * \frac{R_b}{R_s}$	Прийнята арматура	
						Кільк. арматури	A _s , см ²
	919	47	$\frac{919 * 10}{300 * 47^2 * 11,5} = 0,001$	0,001	$A_s = 0,001 * 300 * 47 * \frac{11,5}{365} = 0,44$	2Ø8 A111	1,01
ОпВ	21894	47,5	$\frac{21894 * 10}{300 * 47,5^2 * 11,5} = 0,028$	0,028	$A_s = 0,028 * 300 * 47,5 * \frac{11,5}{365} = 12,6$	4с $\frac{5\hat{A}_s I - 100}{9A400c - 100}$	2*6,3 6=12, 72
Оп С	19140	47,5	$\frac{19140 * 10}{300 * 47,5^2 * 11,5} = 0,025$	0,025	$A_s = 0,025 * 300 * 47,5 * \frac{11,5}{365} = 11,22$	4с $\frac{5\hat{A}_s I - 250}{9A400c - 100}$	2*6,3 6=12, 72

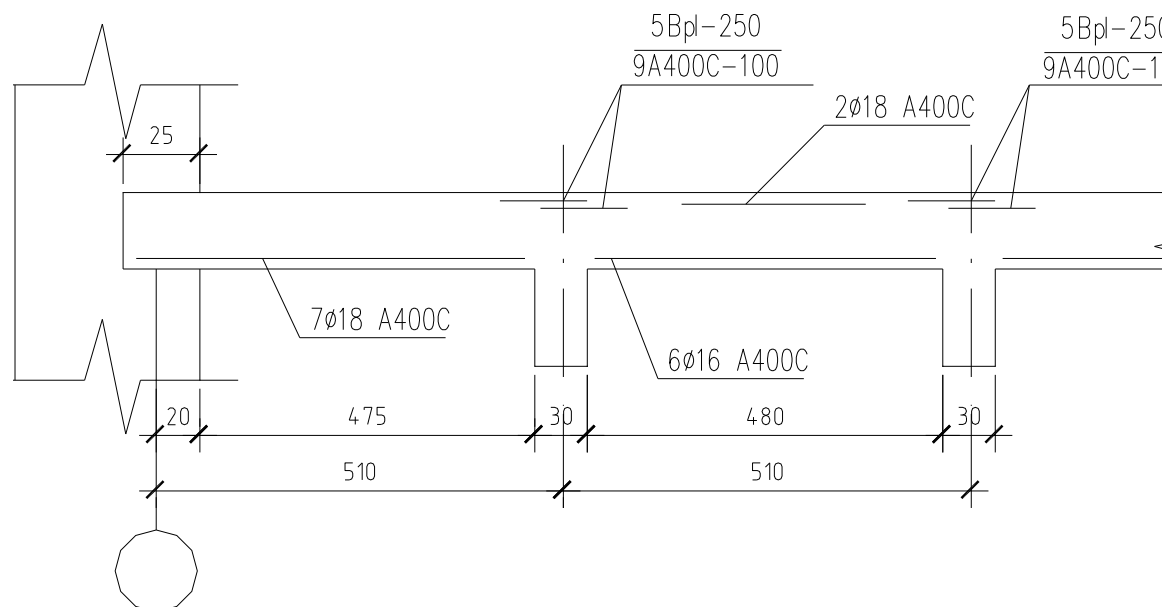


Рисунок 3.11 – Схема розташування поздовжньої робочої арматури балки

9. Розрахунок міцності балки по похилих перерізах

Вихідні данні:

а) $Q = Q_b^L = 360,25$ кН – найбільша поперечна сила в балці ;

б) балка в кожному прольоті армується двома зварними каркасами з поперечною арматурою класу А-1, $R_{sw} = 175$ МПа.

Якщо враховується умова :

$$Q \leq \varphi_{b4} * R_{bt} * b * h_0 ;$$

То похилі тріщини в балці не утворюються, та розрахунок похилих перерізів на міцність по поперечній силі не виконується, але ж поперечне армування призначається конструктивно.

φ_{b4} – коефіцієнт який приймається для важкого бетону $\varphi_{b4}=0,6$;

$$\varphi_{b4} * R_{bt} * b * h_0 = 0,6 * 0,09 * 30 * 45 = 72,9 \text{ кН} ;$$

$Q=360,25 \text{ кН} > 72,9 \text{ кН}$; тому потребується по розрахунку постановка поперечної арматури.

Вибір кроку поперечної арматури

Поперечну арматуру доцільно приймати класу А240с з розрахунковим опором на розтяг при розрахунку на поперечну силу $R_{sw}=175 \text{ МПа}$.

На крайніх ділянках балки де достатньо великі поперечні сили, крок поперечних стержнів приймається $S_1=15 \text{ см}$ при висоті балки $h=30 \text{ см}$.

На окремих ділянках балки, де поперечні сили менш, ніж на крайніх ділянках, крок приймається $S_2=30 \text{ см}$.

Вибір діаметру поперечної арматури

Діаметр поперечної арматури приймається $d_{sw}=8 \text{ мм}$ при прийнятій $h=30 \text{ см}$.

Перевіряємо умову

$$Q \leq Q_{wb};$$

Q_{wb} визначається за формулою :

$$Q_{wb} = 2 * \sqrt{\varphi_{b2} (1 + \varphi_f) * R_{bt} * b * h_0^2 * q_{sw}};$$

де φ_{b2} – коефіцієнт, який залежить від виду бетону. Для важкого бетону приймається $=2$;

φ_f - коефіцієнт, який враховує роботу стиснутого бетону

$$\varphi_f = \frac{0,75 * (b_f^1 - b)}{b h_0} \leq 0,5; \quad \varphi_f = \frac{0,75 * (90 - 30) * 20}{30 * 25} = 0,667;$$

$$b_f^1 \leq b + 3 * h_f^1 = 30 + 3 * 20 = 90 \text{ см};$$

q_{sw} – інтенсивність зусилля, яке сприймається поперечними стержнями:

$$q_{sw} = \frac{R_{sw} * n * A_{sw}}{S_1} = \frac{175 * 2 * 0,503}{10 * 15} = 1,17 \text{ кН/см} ;$$

n- кількість поперечних стержнів у перерізі балки. Так як балка армується

двома каркасами, то $n=2$

$$Q_{wb} = 2 * \sqrt{\varphi_{b2}(1+\varphi_f) * R_{bt} * b * h^2_0 * q_{sw}} = 2 * \sqrt{2 * (1 + 0,667) * 0,09 * 30 * 25^2 * 1,17} = 361,19$$

кН ;

$Q_{wb} = 361,19 \text{ кН} > Q = 360,25 \text{ кН}$ – міцність похилих перерізів забезпечена.

Визначення Q_{wb} на середніх ділянках балки при кроці поперечних стержнів $S_2 = 30 \text{ см}$.

$$q_{sw} = \frac{R_{sw} * n * A_{sw}}{S_2} = \frac{175 * 2 * 0,503}{10 * 30} = 0,59 \text{ кН/см} ;$$

$$Q_{wb} = 2 * \sqrt{\varphi_{b2}(1+\varphi_f) * R_{bt} * b * h^2_0 * q_{sw}} = 2 * \sqrt{2 * (1 + 0,667) * 0,09 * 30 * 25^2 * 0,59} = 207,41 \text{ кН} ;$$

За розрахованими значеннями будується еюра поперечних сил Q та еюра розрахункової несучої здатності Q_{wb} для кожного прольоту рис. 3.12.

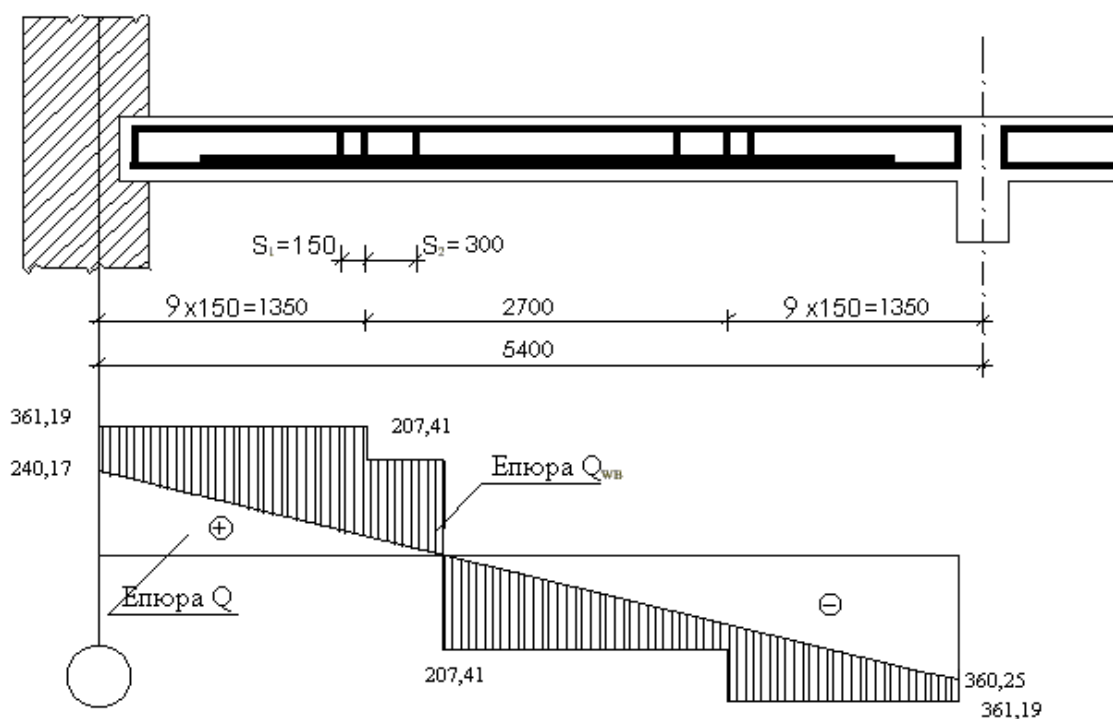


Рисунок 3.12 – Побудова еюри Q та еюри несучої здатності Q_{wb} в крайньому прольоті балки

10. Побудова епюри матеріалів балки

Міцність балки від дії згинаючого моменту буде забезпечена, якщо в усіх перерізах по довжині балки виконується умова:

$$M \leq M_u;$$

З ціллю економії арматури балка армується повздовжньою арматурою з урахуванням зміни згинаючих моментів. Так, в прольотах на середніх ділянках по розрахунку передбачено постановка чотирьох поздовжніх стержнів, а на крайніх ділянках тільки двох стержнів. На опорах балка армується двома стержнями зі зміщенням у різні боки. Для визначення місць обриву стержнів в прольотах та на опорах будується еюра M_u та еюра матеріалів.

Згинаючи, моменти які сприймаються перерізами на різних ділянках балки визначаються за формулою:

$$M_u = A_s * R_s * \gamma * h_0.$$

Коефіцієнт γ знаходиться в залежності від відносної висоти стиснутої зони бетону ξ .

$$\xi = \frac{A_s}{b * h_0} * \frac{R_s}{R_b}.$$

Обчислення ординат епюри M_u приведено у табл. 3.8.

Таблиця 3.8 – Визначення ординат епюри M (розрахункової несучої здатності балки)

Елемент балки	Ділянка балки	Робоча арматура		$\xi = \frac{A_s}{b * h_0} * \frac{R_s}{R_b}$	ν	Розрахункова несуча здатність $M_u = A_s * R_s * \gamma * h_0$.
		Кількість арматури	A_s , см ²			
ПР-1	1	4Ø18A111	8,91	$\frac{8,91 * 365}{300 * 25 * 11,5} = 0,021$	0,989	$8,91 * 365 * 0,1 * 0,989 * 45 = 14473,7$
	11	7Ø18A111	17,81	$\frac{17,81 * 365}{300 * 25 * 11,5} = 0,042$	0,977	$17,81 * 365 * 0,1 * 0,977 * 45 = 28580,1$
	111	3Ø16A111	6,03	$\frac{6,03 * 365}{300 * 25 * 11,5} = 0,014$	0,992	$6,03 * 365 * 0,1 * 0,992 * 45 = 9825,04$

ПР-2	1V	$6\varnothing 16A111$	12,06	$\frac{12,06 * 365}{300 * 25 * 11,5}$ =0,028	0,986	$12,06 * 365 * 0,1 * 0,986 * 45 = 19531,23$
	V11	$2\varnothing 8A111$	1,01	$\frac{1,01 * 365}{300 * 27 * 11,5}$ =0,002	0,999	$1,01 * 365 * 0,1 * 0,999 * 47 = 1657,27$
ОП В	V	$\frac{4\hat{A}_\delta - I - 250}{9A400c - 100}$	6,36	$\frac{6,36 * 365}{300 * 27,5 * 11,5}$ =0,015	0,993	$6,36 * 365 * 0,1 * 0,993 * 47,5 = 10949,46$
	V1	$2 \frac{4\hat{A}_\delta - I - 250}{9A400c - 100}$	12,72	$\frac{12,72 * 365}{300 * 27,5 * 11,5} =$ 0,03	0,985	$12,72 * 365 * 0,1 * 0,985 * 47,5 = 21722,5$
ОП С	V111	$\frac{4\hat{A}_\delta - I - 250}{9A400c - 100}$	6,36	$\frac{6,36 * 365}{300 * 27,5 * 11,5}$ =0,015	0,993	$6,36 * 365 * 0,1 * 0,993 * 47,5 = 10949,46$
	IX	$2 \frac{4\hat{A}_\delta - I - 250}{9A400c - 100}$	12,72	$\frac{12,72 * 365}{300 * 27,5 * 11,5} =$ 0,03	0,985	$12,72 * 365 * 0,1 * 0,985 * 47,5 = 21722,5$

11 Визначення довжин анкерування обірваних робочих стержнів

Обірвані робочі стержні необхідно заводити за місце їх теоретичного обриву на величину анкеровки W , яка визначається за формулою:

$$W = \frac{Q}{2 * q_{sw}} + 5d_s \geq 20d_s ;$$

Q – поперечна сила у відповідному перерізі проходячи скрізь точку теоретичного обриву. Для різних перерізів балки дозволяється визначати на кресленні епюри

q_{sw} – зусилля в поперечній арматурі на одиницю довжини елемента при розрахунку похилих перерізів по згинаючому елементу. Визначається за формулою:

$$q_{sw} = \frac{R_s * n * A_{sw}}{S_1} ;$$

де R_s – розрахунковий опір на розтягнення поперечної арматури класу А-1

A_{sw} – площа поперечного перерізу однієї гілки поперечної арматури $\varnothing = 8\text{мм}$,

$A_{sw} = 0,503\text{см}^2$;

n - кількість гілок поперечної арматури в поперечному перерізі балки, $n=2$

$$q_{sw} = \frac{R_s * n * A_{sw}}{S_1} = \frac{365 * 2 * 0,503}{15 * 10} = 2,5 \text{ кН/см.}$$

Таблиця 3.9 – Обчислення W

Місце анкерування	Значення Q, кН	$W = \frac{Q}{2q_{sw}} + 5d \geq 20d$	W=20 d	Прийнято W, см
W ₁	Q ₁ =69	$\frac{69}{2 * 2,5} + 5 * 1,4 = 48,07$	28	48
W ₂	Q ₂ =72	$\frac{72}{2 * 0,84} + 5 * 1,4 = 49,85$	28	50
W ₃	Q ₃ =75	$\frac{75}{2 * 0,84} + 5 * 1,4 = 51,64$	28	52
W ₄	Q ₄ =207	$\frac{207}{2 * 0,84} + 5 * 1,4 = 130,21$	28	130
W ₅	Q ₅ =164	$\frac{164}{2 * 0,84} + 5 * 1,4 = 104,62$	28	105
W ₆	Q ₆ =99	$\frac{99}{2 * 0,84} + 5 * 1,4 = 65,92$	28	66
W ₇	Q ₇ =48	$\frac{48}{2 * 0,84} + 5 * 1,4 = 35,57$	28	36
W ₈	Q ₈ =48	$\frac{48}{2 * 0,84} + 5 * 1,4 = 35,57$	28	36
W ₉	Q ₉ =99	$\frac{99}{2 * 0,84} + 5 * 1,4 = 65,92$	28	66
W ₁₀	Q ₁₀ =114	$\frac{114}{2 * 0,84} + 5 * 1,4 = 74,80$	28	55

3.4 Розрахунок колони

Вихідні данні:

- а) бетон класу В30; R_b=17 МПа;
- б) арматура класу А400С; R_{sc}=365 МПа;
- в) поперечна арматура класу А240С.

1.Визначення зусилля в колоні першого поверху.

Навантаження визначається в найбільш небезпечному перерізі – в основі колони – та збирається з вантажної площі яка має прямокутну форму зі сторонами, які дорівнюють прольоту балок – 5,1х5,8 м (дивись схему).

Таблиця 3.10 – Визначення навантаження на колону

Вид навантаження	Нормативне зусилля, кН	Коефіцієнт надійності	Розрахункове зусилля, кН
1. Постійне			
1. Вага плити $q_n * l_b * h_b * n_p = 7,5 * 5,1 * 5,8 * 4$	887,4	1,1	976
2. Вага підлоги $1,2 * l_b * h_b * n_p = 1,2 * 5,1 * 5,8 * 4$	142	1,2	170
3. Вага балок $q_n * l_b * n_p = 0,625 * 5,1 * 1 * 4 * 2$	25,5	1,1	28
4. Вага колони $q_n * n_p * H_p = 0,4 * 0,4 * 3,9 * 4 * 25$	62,4	1,1	69
Всього:	1117,3		1243
2. Тимчасове короткочасне:			
1. Снігове $1 * l_b * h_b = 0,5 * 5,1 * 5,8$	14,79	1,4	20,7
Всього:	14,79		20,7
3. Тимчасове довготривале :			
1. Корисне $(V_n - 3,0) * l_b * h_b * (n_p - 1) = (4,5 - 3,0) * 5,1 * 5,8 * (4 - 1)$	133,11	1,2	160

Таблиця 3.11 – Звідна таблиця навантажень на колону

Вид навантаження	Нормативне, кН	Розрахункове, кН
1. Постійне	1117	1243
2. Тимчасове короткочасне	15	21
3. Тимчасове довготривале	133	160
4. Довготривале	$N_{in} = 1250$	$N_I = 1403$
5. Повне	$N_n = 1265$	$N = 1424$

2. Визначення розмірів поперечного перерізу колони

Площа поперечного перерізу колони визначається за формулою

$$A = \frac{N}{\eta * \varphi * (R_b + \mu * R_{sc})}; \text{ де}$$

$\eta = 1$ при висоті перерізу колони $h > 20$ см;

φ - коефіцієнт, який враховує гнучкість елемента, довготривалість дії навантаження та характер армування; $\varphi = 1$

$\mu = 0,015$ – коефіцієнт армування, оптимальне значення; $\mu = 0,01 \dots 0,02$

$$A = \frac{N}{\eta * \varphi * (R_b + \mu * R_{sc})} = \frac{14240}{1 * 1 * (17 + 0,015 * 365)} = 633,6;$$

$b=h=\sqrt{633,6}=25,17\text{ см}$; приймається $b=h=40\text{ см}$; $A_s=1600\text{ см}^2$.

3. Визначення площі арматури

$$A_s = \frac{N}{\eta * \varphi * R_{sc}} - A * \frac{R_b}{R_{sc}} ;$$

Коефіцієнти η та φ визначаються для вище прийнятих розмірів перерізу колони:

$$\varphi = \varphi_b + 2(\varphi_r - \varphi_b) * \frac{R_{sc}}{R_b} * \mu \leq \varphi_r ; \text{ де } \varphi_b - \text{ коефіцієнт, який враховує гнучкість та}$$

довготривалість дії навантаження та характер армування.

$$\text{Для відношення } \frac{N_l}{N} = \frac{1403}{1424} = 0,99 = 1$$

$$\text{Та гнучкості } \frac{l_0}{h} = \frac{0,7Hn}{h} = \frac{0,7 * 3,9}{0,40} = 6,825 \quad \varphi_b = 0,91$$

φ_r - Коефіцієнт, який враховує гнучкість елемента , довготривалість дії навантаження та характер армування .

Площа арматури восьми стержнів

$$A_s = 8 A_{s1} .$$

$$\varphi = 0,91 + 2(0,91 - 0,91) * \frac{365}{17} * 0,015 = 0,91.$$

Площа арматури

$$A_s = \frac{N}{\eta * \varphi * R_{sc}} - A * \frac{R_b}{R_{sc}} = \frac{14240}{1 * 0,91 * 365} - 1600 * \frac{17}{365} = 31,65\text{ см}^2 .$$

Приймаємо $8\varnothing 25\text{ A400C}$, $A_s=39,27\text{ см}^2$.

$$\mu = A_s/A = 39,27/31,65 = 0,02$$

Величина μ знаходиться в межах $\mu = 0,01 \dots 0,02$. Тому прийняті розміри поперечного перерізу колони $b=h=40\text{ см}$, приймаються остаточними.

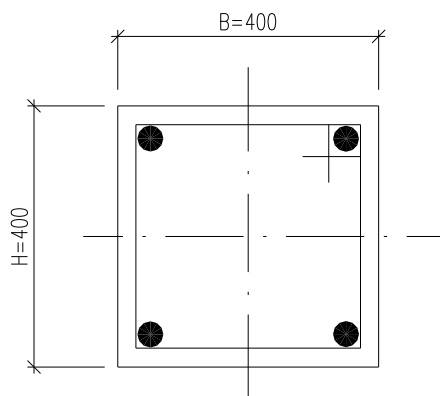


Рис.3.13 – Поперечний переріз колони

Згідно із завданням на проектування були виконані розрахунки монолітного перекриття та монолітної колони

Висновки до розділу.

В розрахунково-конструктивній частині були проведені розрахунки несучих залізобетонних конструкцій: з/б плити перекриття, ригеля.

4 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ

4.1 Технологічна послідовність і методи виробництва основних будівельних робіт

Будівельний майданчик характеризується складними умовами виробництва робіт, що не дозволяє організувати достатню площу для складування матеріалів і конструкцій, і вести роботи широким фронтом. Доставка матеріалів, конструкцій і напівфабрикатів на об'єкт виконується автотранспортом. Враховуючи об'ємно-планувальне рішення будівлі, що зводиться, а також парк будівельних машин і механізмів, що є в наявності у підрядної організації, прийнята наступна технологічна послідовність будівництва:

- підготовка території будівництва;
- необхідні земляні роботи;
- улаштування пальової основи;
- зведення підземної частини будівлі;
- зворотна засипка і установка монтажного крана для зведення надземної частини будівлі;
- зведення надземної частини будівлі баштовими кранами КБ-101.ОАС-1.
- покрівельні роботи;
- оздоблювальні роботи і благоустрій території.

4.1.1 Підготовка території будівництва

У підготовчий період виконуються наступні роботи:

- очищення території від будівельного і побутового сміття;
- вирубування дерев, та корчування пнів;
- обгороджування будівельного майданчика і забезпечення безпечного руху людей;
- улаштування тимчасових мереж електропостачання, водопостачання, освітлення будівельного майданчика;
- улаштування побутового містечка для будівельників;

- організація в'їздів на будівельний майданчик з установкою відповідних знаків;
- улаштування геодезичної разбивочної основи.

4.1.2 Земляні роботи

Земляні роботи виконуються в наступній послідовності:

- прибирання будівельного і побутового сміття з будівельного майданчика екскаватором «зворотна лопата» $V=0,65\text{м}^3$;
- планування будівельного майданчика бульдозером, потужність якого 79кВт;
- розробка ґрунту екскаватором $V=0,5\text{ м}^3$.
- розробка траншей для прокладення інженерних мереж виконується екскаватором «зворотна лопата» $V=0,5\text{ м}^3$.
- зворотня засипка пазух котлованів і траншей виконуються після гідроізоляційних робіт на фундаментах за допомогою бульдозера і пневматичними трамбовками.
- зворотня засипка виконуються з пошаровим ущільненням ґрунту пневматичними трамбовками з товщиною шару при ущільненні - 25 см.

4.1.3 Роботи по забивці палів

Забивання залізобетонних палів здійснюється палейним копром на базі крана.

Розвантаження, складування і подача палів до місця забивання виконується гусеничним краном.

Для проїзду копра і монтажного крана по майданчику необхідно виконати підсипку із відвальних доменних шлаків завтовшки 200 мм.

Улаштування пальної основи, повинне виконуватись за проектом виробництва робіт відповідно до СНіП 3.02.01-87.

Після закінчення забивання кожної палі повинно проводитись визначення контрольної відмови відповідно до ГОСТ 5686-78.

Не повністю забиті палі зрізаються до проектною відмітки зрубкою голів палів.

4.1.4 Бетонні роботи

Монолітними залізобетонними конструкціями в будівлі є - ростверк.

Доставка бетонної суміші на будівельний майданчик проводиться автобетонозмішувачами із місткістю барабана, змішувача, 6 м³. Подача бетонної суміші до місця укладання проводиться в бадях місткістю 1 м³. Конструкції бетонуються в інвентарній метало дерев'яній щитовій опалубці.

Ущільнення бетонної суміші проводиться глибинними вібраторами з гнучким валом і поверхневими вібраторами. Крок перестановки вібратора повинен бути менше або рівний діаметру дії вібрації; час вібрації – від 20 до 60 сек.

4.1.5 Мурувальні роботи

Роботи по зведенню кам'яних конструкцій повинні виконуватися відповідно до проекту. Цеглу подають в пакетах-піддонах за допомогою крану. Кладку ведуть в три яруси з використанням підмостей.

Всі роботи необхідно виконувати відповідно до СНиП 3.03.01-87 «Несущие конструкции».

4.1.6 Покрівельні роботи

Для виконання робіт потоковим методом площу покрівлі розбивали на захватки, на яких послідовно виконують роботи по улаштуванню пароізоляції, укладанню утеплювача, гідроізоляції, чотиришарового наплавленого рубероїду.

Всі роботи необхідно виконувати відповідно до СНиП 3.04.01-87 «Изоляционные и отделочные покрытия».

4.1.7 Оздоблювальні роботи

До початку виробництва обробних робіт необхідно виконати перше застосування, закрити тимчасові отвори і виконати теплопостачання будівлі по тимчасовому (або постійному) варіанту.

Конкретні заходи щодо виробництва робіт розробляються з урахуванням характеру обробки і вживаних матеріалів в кожному окремому приміщенні.

4.2 Будівельний генеральний план

Будгенплан призначений для визначення складу і розміщення об'єктів будівельного господарства в цілях максимальної ефективності їх використання і з урахуванням дотримання вимог охорони праці. Будгенплан є найважливішою складовою частиною технічної документації і основний документ, що регламентує організацію майданчика і об'єми тимчасового будівництва

Будгенплан - план майданчика на якому показана розстановка основних і вантажопідйомних механізмів, тимчасових будівель, споруд і установок що зводяться і використовуваних в період будівництва.

Початковими даними для розробки будгенплану є: генплан майданчика будівництва; геологічні, гідрогеологічні і інженерно-економічні дослідження; кошториси; зведений календарний пан; розрахунки об'ємів тимчасового будівництва і інші матеріали ПОС.

Будгенплан повинен відповідати вимогам будівельних нормативів ДБН А.3.1.-5-96 «Організація і управління будівельним виробництвом» і Сніп Ш.4-80 «Техніка безпеки в будівництві»; тимчасові будівлі, споруди і установки розташовують на територіях, не призначених під забудову до кінця будівництва; рішення будгенплану повинні забезпечувати раціональне проходження вантажних потоків на майданчику; правильне розміщення монтажних механізмів, установок, складів; будгенплан повинен забезпечувати якнайповніше задоволення побутових потреб що працюють на будівництві. ухвалені в будгенплані рішення повинні відповідати вимогам техніки безпеки, пожежній безпеці і умовам охорони навколишнього середовища.

4.2.1 Розрахунок споживи в тимчасових санітарно-побутових і адміністративних будинках

Потреба в тимчасових санітарно-побутових і адміністративних будинках визначають по максимальній кількості працюючих на будівельному майданчику з урахуванням нормативної площі на одне робітника.

Спочатку обчислюють загальну чисельність працюючих на будівельному майданчику:

$$N_{\text{ЗАГ}} = (N_{\text{РОБ}} + N_{\text{ІТП}} + N_{\text{СЛ}} + N_{\text{МОП}}) \cdot K_0$$

де: $N_{\text{РОБ}}$ - чисельність робітників, прийнята за графіком зміни чисельності робітників календарного плану. ($N_{\text{РОБ}} = 75$ чол.)

$N_{\text{ІТП}}$ - чисельність інженерно-технічних працівників ($75 \times 8 / 85 = 7$ чол.);

$N_{\text{СЛ}}$ - чисельність службовців ($75 \times 5 / 85 = 5$ чол.);

$N_{\text{МОП}}$ - чисельність молодшого обслуговуючого персоналу (МОП) і охорони ($75 \times 2 / 85 = 2$ чол.).

$K_0 = 1,05$ - коефіцієнт, що враховує відпустки, хвороби і т.д.

Чисельність ІТП, службовців і МОП визначають по табл. 4.1.

Таблиця 4.1 – Співвідношення категорій працюючих %

Вид будівництва	Робітники	І Т Р	Службовці	М О П та охорона
промислове	85,0	8,0	5,0	2,0

$$N_{\text{ЗАГ}} = (75 + 7 + 5 + 2) \cdot 1,05 = 94 \text{ чол.}$$

Таблиця 4.2 – Розрахунок приміщень тимчасових будівель

№	Приміщення	Розрахунок ва кількість працюючих	Норматив		Необхід на площа	Прийняті тимчасові будівлі		
			Од. вим.	Кілк.		Тип будівлі, шифр проекту	Розмі р, м	Кількіст ь
1	Контора	10	м ²	6	60	Передв. вагон	9x2,8	2

№	Приміщення	Розрахункова кількість працюючих	Норматив		Необхідна площа	Прийняті тимчасові будівлі		
			Од. вим.	Кілк.		Тип будівлі, шифр проекту	Розмір, м	Кількість
2	Душева	75	м ²	0,54	40,5	Передв. вагон	9x2,25	2
3	Гардеробна	75	м ²	0,7	52,5	Передв. вагон	9x1,9	3
4	Сушилка	75	м ²	0,2	15	Передв. вагон	9x1,7	1
5	Приміщення для обігріву	75	м ²	0,1	7,5	Передв. вагон	2,8x2,7	1
6	Кімната прийому їжі та відпочинку	75	м ²	1	75	Передв. вагон	9,3x2,7	3
7	Туалет	66 28	м ²	0,07 0,14	4,6 3,9	Контейнерний	5x2	2

4.3.2 Вибір крана

Основними параметрами кранів є:

1) Маса вмонтованого елемента:

$$Q = Q_1 + Q_2 = 4,5 + 0,15 = 5,65 \text{ т}$$

де: Q_1 - маса найважчого елемента (бадді з бетоном) = 4,5 т

Q_2 - маса строповочноГО оснащення = 0,15 т

2) Висота підйому крюка:

$$N_{кр} = h_1 + h_2 + h_3 + h_4 = 24 + 0,5 + 2,0 + 3,5 = 30 \text{ м}$$

де: h_1 - перевищення опори вмонтованого елемента над рівнем стоянки крана (приймаємо 24 м);

h_2 - запас по висоті = 0,5 м;

h_3 - висота елемента (бадді) в монтажному положенні (приймаємо рівним 2,0 м);

h_4 - висота строповки в робочому положенні від верху вмонтовуваного елемента до низу крюка крана (приймаємо рівною 3,5 м).

3) Виліт стріли крана визначається по формулі:

$$V_{стр} = y + z = 8 + 18 = 26 \text{ м}$$

y - відстань від осі поворотної платформи крана шляху до виступаючої частини конструкції (приймаємо 8,0 м);

z - відстань від осі вмонтовуваного елемента до виступаючої сторони будівлі крана з боку крана (приймаємо =18 м).

У зв'язку із значною висотою і шириною будівлі в проекті для споруди монолітного залізобетонного каркаса будівлі приймається стаціонарний баштовий кран КБ-100.ОАС-1, встановлюваний на підкрановий шлях.

4.3.3 Розрахунок потреби в електроенергії

Для потреб тимчасового електропостачання використовується існуюча лінія енергомережі. Для підключення тимчасової мережі застосовуються комплектні трансформаторні підстанції.

Електроенергія на будмайданчику споживається на виробничі і технологічні потреби, для живлення будівельних машин і механізмів, на зовнішнє освітлення будмайданчика і внутрішнє освітлення приміщень.

Розрахункова потужність трансформатора визначається по формулі:

$$P = 1,1 (\sum K_{1c} \times P_c / \cos\gamma + \sum K_{2c} \times P_T / \cos\gamma + \sum K_{3c} \times P_{ов} + \sum P_{о.н.})$$

де: 1,1 - коефіцієнт, що враховує втрати в мережі;

P_c - силова потужність машини або установки, кВт

Приймаємо:

1 Баштовий кран КБ-100.ОАС-1 80 кВт

2.зварювальні апарати змінного струму СТЭ – 24 (3шт)–

54 x32 = 156 кВт

3. поверхневий вібратор ИВ-91 – 0,6 кВт

4. внутрішній вібратор И-18 – 0,8 кВт

5. віброрейка СО-97 - 0,6 кВт

Всього $P_c = 240$

P_T - необхідна потужність на технологічні потреби

Приймаємо $P_T = 0,22$

$P_{ів}$ - необхідна потужність на внутрішнє освітлення

Приймаємо: при площі адміністративно-побутових будівель рівної: $= 180 \text{ м}^2$ і нормі потужності в кВт на 100 м^2 площі: $0,2 \text{ кВт}$

$$P_{ов} = 0,2 \times 1,8 = 0,36 \text{ кВт}$$

$\sum P_{о.н.}$ - необхідна потужність на зовнішнє освітлення.

Таблиця 4.3 – Потреба в електроенергії

Споживачі електроенергії	Одиниця вимірювання	Кількість	Норма освітленості, кВт	Потужність кВт
Місце виробництва бетонних робіт	1000 м ²	1,1	1,0	1,1 x 1 = 1,1
Внутрішньо будівельні дороги	км	0,1	2	0,2
Охоронне освітлення	км	0,2	1	0,2
Відкриті склади	1000 м ²	0,5	1	0,5

Всього: $P_{о.н.} = 2,0 \text{ кВт}$

$K_{1c}; K_{2c}; K_{3c}$ - коефіцієнти попиту, залежні від споживача

$\cos \varphi$ - коефіцієнти потужності, залежні від характеру і кількості споживачів силових енергії

$$P = 1,1 (0,4 \times 240 / 0,4 + 0,8 \times 0,22 + 2,0) = 242 \text{ кВт}$$

Приймаємо силовий трансформатор ТМ-320/10 потужністю 320 кВт (маса 1750 кг)

4.3.4 Розрахунок водопостачання будівельного майданчика

Потреба у воді складається з урахування витрати води по групам споживачів, виходячи з встановлених нормативів питомих витрат.

Сумарний розрахунок витрати води $Q_{ЗАГ}$ (л/с) визначають за формулою:

$$Q_{ЗАГ} = Q_{ВИР} + Q_{ГОС} + Q_{ПОЖ},$$

де: $Q_{ВИР}$, $Q_{ГОС}$, $Q_{ПОЖ}$ - відповідно витрати води на виробничі, господарчо-побутові і протипожежні цілі, л/с.

$$Q_{ВИР} = 1,2 \cdot \sum \frac{Q_{СР} \cdot k_1}{8 \cdot 3600} = 1,2 (4500 \times 1,6 / 8 \times 3600 = 0,3 \text{ л/сек}$$

де: 1,2 - коефіцієнт на невраховані витрати води;

$Q_{СР}$ - середня виробнича витрата води в зміну

Приймаємо: полівка бетону та опалубки:

$$250 \text{ л} \times 15 = 3750 \text{ л}$$

$$\text{заправка та полив автомашин } 3 \times 250 = 750 \text{ л}$$

k_1 - коефіцієнт нерівномірності споживання води = 1,6;

8 - кількість годин роботи в зміну;

3600 - число секунд у 1 год.

$$Q_{ГОС} = \frac{n_p}{3600} \cdot \left(\frac{n_1 \cdot k_2}{8} + n_3 \cdot k_3 \right) = 104 / 3600 (15 \times 2,7 / 8 + 35 \times 0,4) = 0,52 \text{ л/с}$$

де: n_p - найбільша кількість робітників у зміну = 94 чол;

n_1 - норма споживання води на 1 чол. у зміну = 15

n_2 - норма споживання на прийом одного душу = 35 л ;

k_2 - коефіцієнт нерівномірності споживання води = 2,7;

k_3 - коефіцієнт, що враховує відношення тих, що користуються душем до найбільшої кількості робітників у зміну (приймають 0,3-0,4).

Мінімальна витрата води для протипожежних цілей визначають з розрахунку одночасної дії струменів із двох гідрантів по 5 л/с на кожен струмінь, тобто $Q = 5 \cdot 2 = 10 \text{ л/с.}$

Розрахунок водопровідних труб. Діаметр водопровідної труби напірної мережі, мм, можна визначити по номограмі або розрахувати за формулою:

$$D = \sqrt{\frac{4000 \cdot Q_{\text{ЗАГ}}}{\pi \cdot V}} = 100 \text{ мм}$$

де: $Q_{\text{ЗАГ}}$ - сумарні витрати води, л/с;

V - швидкість руху води по трубах приймають для великих діаметрів 1,5-м/сек.

4.3.5 Розрахунок площ приоб'єктних складів

Склади для збереження матеріально-технічних ресурсів повинні споруджуватися з дотриманням нормативів складських площ і норм виробничих запасів.

Кількість матеріалу, що підлягає збереженню на складі (P) визначають за формулою:

$$P = \frac{Q}{T} \cdot n \cdot k_1 \cdot k_2$$

де: Q - кількість матеріалу для здійснення будівництва (виконання даного виду й об'єму робіт) у відповідних одиницях вимірювання;

T - тривалість використання даного ресурсу (визначається за календарним планом або сітковим графіком) у днях;

k_1 - коефіцієнт нерівномірності надходження матеріалів наклади (для автомобільного та залізничного транспорту $k_1 = 1,1$);

k_2 - коефіцієнт нерівномірності споживання матеріалів (приймається $k_2 = 1,3$),

n - нормативний запас матеріалів у днях (приймається для місцевих матеріалів 2-5 днів; для привізних 10-12 днів);

Корисна площа складу (без проходів), м^2 ,

$$F = \frac{P}{q}$$

де: q - нормативна кількість матеріалу, що укладається на 1м^2 площі складу ;

Розрахункова (загальна) площа складу з проходами, м^2 ,

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

де: v - коефіцієнт використання площі складу, що характеризується відношенням корисної площі складу до загальної (коефіцієнт на проходи):

Таблиця 4.4 – Відомість розрахунку складських приміщень

Найменування матеріалів конструкцій, виробів	Одиниці вимірювання	Необхідна кількість	Тривалість споживання ресурсів		Добові витрати ресурсу, Q/Г	Запас матеріалів в днях, п	k ₁ - коефіцієнт нерівномірності надходження	k ₂ - коефіцієнт нерівномірності споживання	Запас матеріалів на складі, Р	Норма збереження на 1 м ² площі, q	Корисна площа складу, F, м ²	Коефіцієнт на проходи, v	Загальна площа складу, S, м ²	Тип і розміри складу, м
1	2	3	4		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Бетон важкий	м ³	1405	116		12	5	1,1	1,3	86	2	43	0,6	70	Відкритий (7x10)
Арматура	т	140	200		0,7	10	2	1,3	18	1,2	15	0,6	24	Відкритий (4x6)
рубероид	рулон	272	18		15	3	1,1	1,3	65	15	4	0,6	6,4	закритий
Блоки віконні	м ²	350	5		70	10	1,1	1,3	1000	45	22	0,6	35	закритий

4.4 Технологічна карта

Технологічна карта в дипломному проекті розроблена на комплекс робіт по пристрою поля палі

4.4.1 Вимоги до матеріалів

Оскільки ґрунтові води виявлені на абсолютних відмітках 51,9-52,1 метра і за наслідками хіманаліза (за змістом сульфатів) є від слабоагресивних до сильноагресивних до бетонів нормальної проникності, то основними вимогами до паль є:

Для бетону паль застосовувати бетон на шлакопортландцементе або сульфатостойком цементі відповідно до СНиП 2.03.11-85;

Марка бетону по водонепроникності - W6;

Забивання паль проводити тільки після досягнення бетоном палі 100% проектній міцності;

Строго контролювати захисний шар бетону для арматури на всіх етапах проведення робіт, а також інших геометричних параметрів для паль в соответствии з ГОСТ 19804-91.

4.4.2 Контроль якості і приймання робіт

Контроль за забивними палями повинен починатися з їх виготовлення на заводі.

Для забезпечення належної якості забивних паль необхідно контролювати наступні положення:

а) при виготовленні - дотримання діаметрів подовжніх стрижнів, числа і кроку хомутів, центрування вістря по подовжній осі палі; дотримання однакової товщини захисного шару; приготування щільного бетону і дотримання мазкий по типових конструкціях паль; дотримання перпендикулярності торця голови палі до подовжньої осі; проведення випробувань кубиків для перевірки міцності бетону;

б) при транспортуванні - укладання палі на підкладки поблизу петель; під'їм і укладання палі на транспорт з допомогою траверси при довгих палях і за петлі при коротких палях;

в) при зберіганні - укладання паль вістрями в один бік; розташування підкладок поблизу петель; видача на будмайданчик паль для забивання при 100%-ной міцності заданої марки бетону;

г) при забиванні - заборона забивання паль з тріщинами завтовшки більше 0,3 мм; установка центру вістря палі точно на задану точку при збереженні строгої вертикальності палі; розміщення строп для підйому палі у штиря, вказаного в типових конструкціях; відхилення палі від заданого проектом положення не повинне бути що більш допускається; недопущення забивання паль без наголовників і дерев'яних прокладок; під'їм молота при забиванні на перші 1,5-2 м

на висоту не більше 0,3-0,4 м; занурення палі переважно молотами великої потужності з відношенням ваги ударної.

частині мелена до ваги палі не меншого 1,25-1,5 при грунтах середньої щільності і щільних і не меншого 1 при слабких грунтах.

Поле палі приймається за наслідками геодезичної виконавчої зйомки, в матеріалах якої повинні бути відмічені величини відхилення паль в плані від заданого проектом положення, абсолютні відмітки нижніх кінців паль і їх голів, величини відмов на проектній відмітці і загальна кількість ударів при забиванні. Всі ці дані наносяться на план послідовно пронумерованих паль.

Для прийому поля палі повинна бути представлена наступна документація:

а) акти про забивання паль за проектом з урахуванням дубльованих паль, якщо такі були;

б) відомості і журнали забивання паль; у) паспорти паль і елементів ростверка; г) акти геодезичного розбиття осей несучих стін, осей рядів паль; д) проект фундаменту палі; е) матеріали геологічних досліджень; же) результати випробування паль динамічним навантаженням; з) результати випробування паль статичним навантаженням.

4.4.3 Відомість підрахунку об'ємів робіт

Таблиця 4.3 – Відомість підрахунку об'ємів робіт

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Объём работ	Формула подсчёта
1	2	3	4	5
	Устройство свайного поля			
1.	Погружение копром железобетонных свай длиной до 12м	м ³	219	$3,14 * 0,25^2 * 12 * 93 = 219$

4.4.4 Картка-визначник робіт

Таблиця 4.4 – Картка-визначник робіт

№	Шифр робіт	Найменування робіт	Об'єм робіт		Трудові змінні	Необхідні машини		Продовжителість, дні	Змінність	Кіл.р обочіх
			Ед. изм.	Кіл-ть		Найменування	Ма ш/з м			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Е 5-4-2	Занурення копром з.б.паль до 12м	м ³	219	154	Копер універсальний х2	85	8	1	19

4.4.5 Машини, механізми, інвентар

Таблиця 4.5 – Машини, механізми, інвентар

№ п/п	Найменування	Марка, модель (ГОСТ)	Кількість
1	Копер палебійний КГМ	На базі МКГ-16	2
2	Кран гусеничний	РДК-25	1
3	Кран баштовий	КБ-100.ОАС-1	1
4	Компресори пересувні с двигуном внутр. сгорання	До 686 кПа	3
5	Молотки отбійні пневматичні		3
6	Апарат для газової зварки й різки		3
7	Мілкий будівельний інвентар	комплекти	12
8	СИЗ	комплекти	12

4.5 Технічні вказівки і вимоги по забиванню паль

- Розрахункове осьове вдавлююче навантаження, що допускається на одну палю, прийняте рівним 90 тоннам;
- До забивання паль приступати тільки після розробки ППР;
- При виробництві робіт по пристрою фундаментів паль необхідно строго дотримувати відповідні вимоги СНиПа 3.02.01.-83;

- Для полегшення занурення паль в товщу насипних ґрунтів необхідно передбачити пристрій «лідерних» свердловин $d=300\text{мм}$, на глибину насипних ґрунтів (2,5-3,5м);

- Срубку недопогружених до проектних відміток паль дозволяється проводити тільки за узгодженням з проектною організацією;

- До прімки поля палі не дозволяється проводити демонтаж палі копра і срубку голів паль;

- Після приймання поля палі голови паль вирівнять до проектної відмітки, арматуру голів паль оголити і закласти в ростверк.

Висновок до розділу.

В даному розділі наведена технологічна послідовність і методи виробництва основних будівельних робіт.

5. ДОСЛІДНИЦЬКИЙ РОЗДІЛ

5.1 Аналіз технологій спорудження

5.1.1 Технології панельного будівництва

Технології панельного будівництва, які впроваджуються нами сьогодні, неможливо порівнювати з виробництвом радянських часів. Чомусь для багатьох словосполучення «панельний будинок» досі звучить як вирок. Хоча сучасні технологічні рішення говорять про зворотнє.

Так, в європейських країнах збірний залізобетон застосовують як при будівництві приватних будинків (в тому числі й елітних), так і будівель іншого призначення. Наприклад, при зведенні олімпійського селища в Лондоні зовнішні стіни монтувалися зі збірних панелей з утеплюючим шаром і використанням архітектурного бетону для формоутворення зовнішніх поверхонь. У Франції значна частина багатоквартирних будинків також виготовляється із сучасних панелей. А в Голландії з них взагалі побудували хмарочос! Житловий комплекс «Монтевідео» в Роттердамі підноситься на 153 метра (43 поверхи!) і є найвищим в країні. Технологічні рішення цієї системи принципово відрізняються від тих, які застосовувалися за радянських часів.

Технологія зведення збірних великопанельних будинків має ряд переваг в порівнянні з іншими технологіями будівництва. По-перше, вона забезпечує високу швидкість збірки будівель, яка може бути збільшена в два і більше разів, а по-друге – заводський контроль при виробництві.

Сильною стороною даної технології є і низька собівартість, що само по собі добре для бюджетного споживача.

Міцність конструкції досягається відразу після її монтажу. Герметизація зовнішніх швів забезпечується за рахунок застосування сучасного принципу виконання стиків панелей на основі розчину з більшою еластичністю. Стики закладаються прокладками ущільнювачів і покриваються герметиком.

Крім того не слід забувати, що панельне житло дешевше монолітних і цегляних будинків; приблизно настільки ж воно виграє в темпах зведення:

швидкість зведення 1 поверху зі збірного залізобетону становить 3 дні, монолітно-каркасного – близько місяця.

Ще з радянських часів у панельних будинків далеко не найкраща репутація. В них погана тепло- й звукоізоляція, бетонні стіни гірше пропускають повітря й загалом не відповідають уявленням про екологічне житло.

Однак сучасна панель суттєво відрізняється від радянських.

Сучасна панель являє собою “сандвіч” із різних за призначенням матеріалів. Вони забезпечують високу надійність матеріалів разом із високими звуко- та теплоізоляційними характеристиками. Сучасні панельні будинки дуже теплі. А за рахунок того, що панелі відливаються на заводі, легше забезпечити контроль за їх якістю.

При виборі панельного будинку слід звернути увагу і на внутрішні стіни. Деякі забудовники з метою зниження вартості будівництва, використовують панелі з порожниною. Звукоізоляція в такому разі буде гіршою, адже у порожнинах виникають звукові резонанси. Якщо плита без порожнини, вона масивна та краще поглинає будь-який шум, а також зберігає тепло та нівелює перепади температури. Але повнотілі плити роблять будинок масивнішим і збільшують навантаження на фундамент. А це означає, що такий будинок прослужить менше.

Будівництво панельних будинків можливе тільки з плит, виготовлених на заводі, а отже, про індивідуальну архітектуру й панування можна забути.

Переваги:

- швидкість зведення;
- відносна (у порівнянні з іншими) дешевизна;
- за тепло- й звукоізоляційними характеристиками не поступаються цегляним і монолітно-каркасним.

Недоліки:

однотипна архітектура й планування — панельні будинки будуються тільки за типовими проектами;

- неможливість перепланування квартир — всі стіни є тримальними;
- стіни в таких будинках, як і в радянських “панельках”, не “дихають”.

5.1.2 Цегляний будинок

Цегляна кладка — мабуть, найдавніша з відомих технологій будівництва. Їй досі вважається найекологічнішою. В таких будинках із залізобетону виготовляють тільки перекриття, всі тримальні стіни з цегли або керамічних блоків, внутрішні стіни можуть бути з газо- або пінобетону.

Цегла має найкращі звукоізоляційні властивості. До того ж, це єдиний матеріал, який дозволяє будівлі “дихати” й підтримувати комфортну вологість. Нарешті, технологія цегляної кладки дозволяє втілити майже будь-який архітектурний проект.

Втім цегляні будівлі зводяться довше, ніж монолітно-каркасні, а для забезпечення достатньої теплоізоляції необхідна значна товщина стін.

Переваги:

- міцність, надійність і довговічність;
- цегла екологічна й дозволяє будівлі “дихати”;
- можливість реалізувати будь-які архітектурні проекти й втілювати різноманітні архітектурні форми (колони, арки й т. п.);
- стійкість до пожеж.

Недоліки:

- тривалість будівництва довша, ніж із застосуванням інших технологій;
- “мокра” робота з цементом і кладкою практично унеможлиблює будівництво в зимовий період;
- більші витрати при внутрішньому оздобленні приміщень;
- тривалий період усадки приміщень: поспішати робити ремонт в цегляному будинку не варто, краще рік-два почекати;
- висока вартість — цегла сьогодні залишається найдорожчим будматеріалом.

5.1.3 Монолітно-каркасна технологія

Найпоширеніша й найпопулярніша в сучасному будівництві.

В процесі будівництва зводиться міцний залізобетонний каркас, заповнений легким матеріалом. Це дозволяє зменшити тиск на фундамент. До речі, ця особливість дозволяє зводити подібні будинки у сейсмічно небезпечних районах. Міцність забезпечується ще й за рахунок того, що каркас є монолітним. А от комфорт проживання у такому будинку залежатиме від матеріалів, якими заповняють стіни.

Матеріал зовнішніх стін і внутрішніх перегородок впливає не лише на міцність тримальних конструкцій, а й на звукоізоляцію та термодинамічні процеси. Важливо витримати баланс між запасом тепла всередині будинку та малою масивністю стін.

Переваги:

- міцність, сейсмостійкість та довговічність;
- рівномірність усадки;
- широкий простір для архітектурних та дизайнерських ідей;
- мінімум тримальних конструкцій і можливість перепланування помешкань як в процесі будівництва, так і після його завершення;
- можливість використання різноманітних матеріалів для заповнення стін;
- відносна швидкість зведення будинку;
- дозволяє зводити будинки понад 25 поверхів.

Недоліки:

- залізобетонний каркас, який забезпечує міцність і довговічність будинку, не є екологічним матеріалом;
- погана природна звукоізоляція — зазвичай необхідні додаткові звукоізоляційні прокладки;
- відсутня нормативна база для зведення будинків понад 25 поверхів, хоча такі будинки вже збудовані;
- будівництво за монолітно-каркасною технологією будинків понад 16 поверхів збільшує вартість квадратного метру за рахунок витрат на технічне оснащення.

5.1.4 Моноліт

Технологія, схожа з монолітно-каркасною, але в таких будинках монолітний не лише каркас, а й усі стіни. Суцільний моноліт дає можливість втілити будь-які архітектурні фантазії. Разом з тим, технологія дуже матеріалоємна, а будинок в результаті — масивний. Ймовірно, саме тому популярністю ця технологія не користується.

Переваги:

- свобода дій для архітектора.

Недоліки:

- стіни зводяться безпосередньо на будівельному майданчику, тому проконтролювати якість робіт практично неможливо;
- споруда надто масивна;
- висока матеріалоємність.

5.1.5 Збірно-монолітно-каркасна технологія

Поєднання панельної й монолітно-каркасної технологій. На сучасному етапі ця технологія є найбільш перспективною в сегменті недорогого житла економ-класу. Панелі для такої будівлі виготовляють на заводі, їх якість контролюється. При цьому тримальними, як і при монолітно-каркасній технології, є не усі стіни. Для з'єднання плит інколи використовується технологія заливання елементів, в результаті чого, будинок в результаті являє собою суцільний моноліт.

Незважаючи на всі переваги, ця технологія не надто популярна на українському ринку.

Переваги: - низька матеріалоємність; - можливість вибору матеріалів зовнішніх та внутрішніх стін; - швидкість і дешевизна будівництва.

Недоліки: 1. придатна тільки для серійного будівництва — індивідуальні проекти з цією технологією втілити неможливо; 2. для будівництва забудовнику необхідно мати власний завод залізобетонних виробів, що можливо далеко не завжди.

5.2. Порівняльний аналіз технології спорудження будівництва за різними показниками

В даному випадку проводилося порівняння в межах однієї технології, тобто варіювався тип заповнювача отворів.

По першому варіанту заповнення отворів проходило таким чином, що робітники вручну укладали пеноблоки. А в запропонованому варіанті ці піноблоки заміщались пінопанелями, що скоротило загальний час будівництва тобто трудомісткість, тис. чол.-год склала у першому варіанті – 46 201, а в другому – 45 616.

Та отримано економічний ефект в розмірі – 296 тис. грн.

Економічний ефект досягається по перше за рахунок здешевлення використовуваних матеріалів зовнішнього мурування стін, вартості таких робіт і деякого зменшення термінів спорудження будівлі.

Таким чином було отримано наступну залежність рис.5.1.

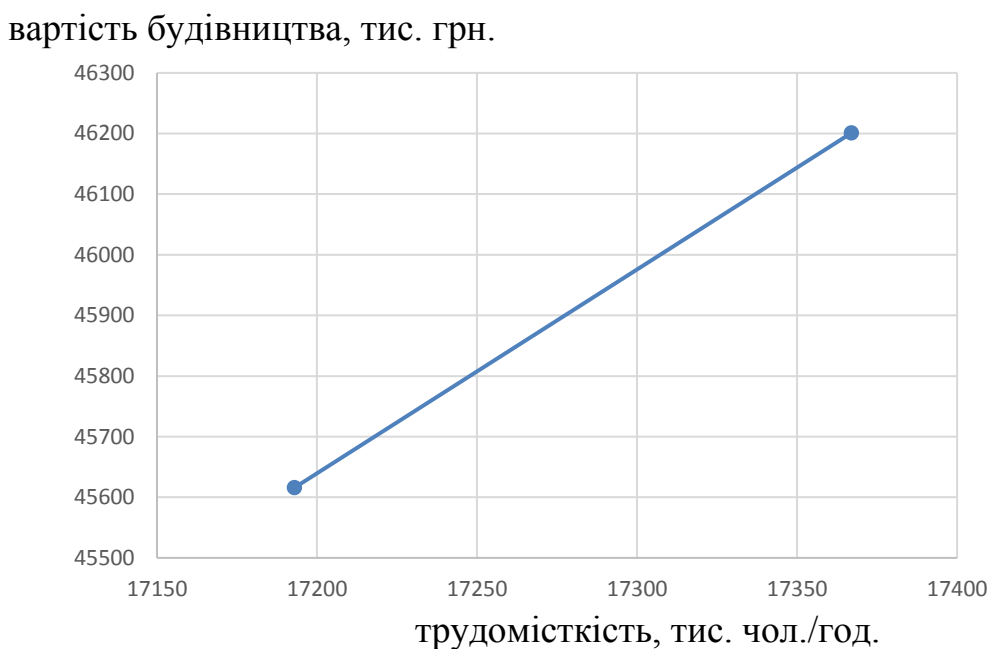


Рисунок 5.1 – Залежність трудомісткості від вартості будівництва

Висновки за розділом.

Запропоноване в цьому розділі було розглянуто та запроваджено при будівництві адміністративно–торгівельного комплексу у м. Київ.

6 ОХОРОНА ПРАЦІ

6.1 Заходи щодо охорони праці при пристрої поля палі

Пристрій поля палі є складним і небезпечним технологічним процесом. Для успішного виконання цього процесу на будівельному майданчику повинні бути

створені такі умови виконання робіт, щоб вони забезпечували збереження здоров'я і життя всіх учасників будівництва. Для цього, в межах своїх функцій, кожний з учасників будівельного процесу зобов'язаний забезпечити безпечні умови виконання робіт відповідно до вимог СНиП III-4-80 «Техника безопасности в строительстве», держстандартів по безпеці праці (ССТБ), а також норм і правил, затверджених Держнаглядом охорони праці України.

Відповідальність за дотримання вимог і виконання заходів щодо охорони праці і виробничої санітарії при виробництві робіт покладається на інженерно-технічних працівників будівельно-монтажних організацій. Вказані інженерно-технічні працівники винні у разі виникнення умов, загрозливих життю або здоров'ю тих, що працюють, припинити виконання робіт і зробити відповідний запис в журналі виробництва робіт.

До основних операцій пристрою поля палі відносяться:

- транспортні роботи (доставка матеріалів до місця виробництва робіт);
- погрузо-розвантажувальні роботи (розвантаження матеріалів з транспортних машин і подача матеріалів до місця виробництва робіт);
- забивання залізобетонних палей;
- срубка оголовков палей;

Всі вищеперелічені процеси (роботи) тісно зв'язані з використанням будівельних машин і механізмів різного призначення (вантажопідйомні, транспортні, палейне устаткування, засоби ручної механізації), тому в даному розділі розроблені п 7.3.(Експлуатація будівельних машин)

6.2 Допуск до роботи, інструктаж

До робіт допускаються особи старше 18 років і що пройшли медичний огляд який встановлюється відповідно до вимог ДНАОП 0.03-4.02-94

З тими, що працюють проводять наступні види інструктажа:

- ввідний;
- первинний на робочому місці;
- повторний;
- позаплановий;
- поточний.

Ввідний інструктаж проводить інженер по охороні праці або особа, на яку покладені обов'язки інженера по охороні праці, первинний на робочому місці, повторний, позаплановий і поточний - безпосередній керівник робіт.

Ввідний інструктаж проводять з тими, що всіма приймаються на роботу незалежно від їх освіти, стажу роботи по даній професії або посаді.

Первинний інструктаж на робочому місці проводять згідно інструкціям по охороні праці, розробленим для окремих професій або видів робіт з урахуванням вимог стандартів і основних питань інструктажа на робочому місці.

Повторний інструктаж проходять ті, що всі працюють, незалежно від кваліфікації, освіти і стажу роботи не рідше одного разу на три місяці.

Позаплановий інструктаж проводять у випадках: зміни правив по охороні праці; зміни технологічного процесу, заміни або модернізації устаткування, пристосувань і інструменту, початкової сировини, матеріалів і інших чинників, що впливають на безпеку праці; порушення працівниками вимог безпеки праці.

Поточний інструктаж проводять з працівниками перед виробництвом робіт, на які оформляється наряд-допуск.

6.3 Експлуатація будівельних машин

Основні будівельні машини беруть участь в комплексі робіт:

- Сваєбойний копер КГ-12М на базі крана МКГ-16;
- Баштовий кран КБ-100.ОАС-1, грузоподъемность=5т., довжина стріли=25м;
- Гусеничний кран РДК-25, грузоподъемность=25т., довжина стрели=17,5м;
- Длінномер ПЛ-0906, довжина прицепа=9,8м.

При експлуатації будівельних машин що беруть участь в процесі виконання поля палі основними небезпечними чинниками є:

- Самі рухомі машини;
- Рухомі частини машин;
- Токоведущі частини машин на електроприводі;
- Вироби, що пересуваються;

Охорона праці робочих забезпечується:

- Проведенням інструктажів по ОП (п 7.2.);
- Видачею СИЗ;
- Дотриманням вимог даного пункту, а також що діють ГОСТ 12.3.033-84, СНиП III-4-80*.

Експлуатацію будівельних машин (механізмів, засобів малої механізації), включаючи технічне обслуговування, слід здійснювати відповідно до вимог ГОСТ 12.3.033-84 і інструкцій заводів-виготівників. Експлуатація вантажопідйомних машин, крім того, повинна проводитися з урахуванням вимог Правил пристрою і безпечної експлуатації вантажопідйомних кранів.

Металеві частини будівельних машин і механізмів з електроприводом повинні бути заземлені.

Особи, відповідальні за вміст будівельних машин в справному стані, зобов'язані забезпечувати проведення їх технічного обслуговування і ремонту відповідно до вимог експлуатаційних документів заводу-виготівника.

Керівники організації, що проводить будівельно-монтажні роботи із застосуванням машин, зобов'язані призначати інженерно-технічних працівників, відповідальних за безпечне виробництво цих робіт з числа осіб, що пройшли перевірку знань правил і інструкцій по безпечному виробництву робіт із застосуванням даних машин.

До початку роботи із застосуванням машин керівник робіт повинен визначити схему руху і місце установки машин, місця і способи занулення (заземлення) машин, що мають електропривод, вказати способи взаємодії і сигналізації машиніста (оператора) з робочим-сигнальником, обслуговуючим машину, визначити (при необхідності) місце знаходження сигнальника, а також забезпечити належне освітлення робочої зони.

Значення сигналів, що подаються в процесі роботи або пересування машини, повинне бути роз'яснене всім особам, пов'язаним з її роботою. У зоні роботи машини повинні бути встановлені знаки безпеки і попереджувальні написи.

Залишати без нагляду машини з працюючим (включеним) двигуном не допускається.

Переміщення, установка і робота машин поблизу виїмок (котлованів, траншей, канав і т.п.) з неукріпленими укосами вирішується тільки за межами призми обвалення ґрунту на відстані, встановленому проектом виробництва робіт.

Вантажні крюки вантажозахватних засобів (стропов, траверс), вживаних при виробництві будівельно-монтажних робіт, повинні бути забезпечені запобіжними замикаючими пристроями, що запобігають мимовільному випаданню вантажу.

Стропи, траверси і тара в процесі експлуатації повинні піддаватися технічному огляду особою, відповідальною за їх справний стан, в терміни, встановлені вимогами Правил пристрою і безпечної експлуатації вантажопідйомних кранів

6.4 Транспортні роботи

Основний матеріал, що транспортується, для пристрою поля палі - призматичні палі (350x350) довгої 9м.

Транспортні роботи здійснюються:

- Длінномер ПЛ-0906, довжина прицепа=9,8м (транспорт для палі);
- Автосамоскид КРАЗ-256Б, вантажопідйомність 12т. (більшість будівельних вантажів);
- Автомобіль бортової ЗИЛ-131, вантажопідйомність 4.5т. (більшість будівельних вантажів);
- Автосамоскид ЗИЛ-ММЗ-555, вантажопідйомність 5т. (більшість будівельних вантажів);

Основний небезпечний чинник - рух машини.

Охорону праці робочих забезпечити:

- Дотриманням правил дорожнього руху;

- Установкою щита-показчика на в'їздах на будмайданчик;
- Обмеженням швидкості руху транспорту по будмайданчику (на прямих ділянках до 10км/час);
- Пристроєм тимчасових доріг з відвальних шлаків і змістом цих доріг в робочому стані;
- Прийнятий мінімальний радіус повороту тимчасової дороги-12м;
- Обмеженням робіт і складування матеріалів в безпосередній близькості від дороги.

Організація - власник транспортних засобів зобов'язана забезпечити їх своєчасне технічне обслуговування і ремонт відповідно до інструкції заводу-виготівника. Транспортування довгомірних, важкоатлетів або великогабаритних вантажів повинне здійснюватися, як правило, на засобах спеціалізованого транспорту.

Забороняється перевозити людей, зокрема вантажників, в кузовах автомобілів-самоскидів, на причепах, напівпричепах і цистернах, а також в кузовах бортових автомобілів, спеціально не обладнаних для перевезення людей.

6.5 Погрузо-розвантажувальні роботи

Основні небезпечні чинники:

- Рух машин, частин машин, матеріалів;
- Можливе падіння матеріалів з висоти.

Охорону праці забезпечити:

- Видачею СИЗ;
- Контролем вантажозахватних пристроїв, строп;
- Проведенням інструктажів по ОП;
- Дотриманням вимог даного пункту, а також що діють ГОСТ 12.3.033-84, СНиП III-4-80*;
- Контролем знань по строповке вантажів;
- Допуском до роботи робочих, що пройшли навчання безпечним методам виробництва робіт;

До стропування вантажів допускаються особи старше 18 років і що пройшли медичний огляд який встановлюється відповідно до вимог ДНАОП 0.03-4.02-94, а також що мають посвідчення про проходження спеціального навчання (посвідчення стропальника).

Строповка палі вирішується тільки за спеціальну “монтажну петлю”, призначену для погрузо-розвантажувальних робіт. Якщо петля відсутня або пошкоджена, працювати з даною палею без дозволу керівника робіт заборонено.

Майданчики для вантажних і розвантажувальних робіт повинні бути сплановані і мати ухил не більш 5°. У відповідних місцях необхідно встановити написи: "В'їзд", "Виїзд", "Розворот" і ін. Вантажопідйомні машини (вказані в п.7.3.), вантажозахватні пристрої, засоби контейнеризації і пакування, вживані при виконанні навантажувально-розвантажувальних робіт, повинні задовольняти вимогам державних стандартів або технічних умов на них.

Строповку вантажів слід проводити інвентарними стропами або спеціальними вантажозахватними пристроями, виготовленими за затвердженим проектом (кресленню). Способи строповки повинні виключати можливість падіння або ковзання застропованого вантажу.

6.6 Улаштування пальового поля

Основними небезпечними чинниками є: рух машин, рух частин машин, можливість падіння матеріалів з висоти.

Основним шкідливим чинником є підвищений рівень шуму.

Охорону праці робочих забезпечити:

- Проведенням інструктажів по ОП (п 7.2.);
- Видачею СИЗ;
- Контролем стану машин, а також вантажозахватних пристроїв, строп;
- Дотриманням вимог даного пункту, а також що діють ГОСТ 12.3.033-84, СНиП III-4-80*;
- Машиністові строго дотримувати ТОО Р-66-35-95.

- Допуском до роботи робочих, що пройшли навчання безпечним методам виробництва робіт;

- Пристрій нормативного освітлення робочих місць (якщо освітленість при виконанні робіт недостатня);

- Дотриманням робочого режиму;

Пристрій поля палі виконувати за допомогою сваєбійного копра КГ-12М і гусеничного крана РДК-25.

Пристрій поля палі виконувати відповідно до правил, що діють, і норм по охороні праці: машиністові обслуговуючому копер чітко виконувати всі вимоги ТОО Р-66-35-95 (Типова інструкція по охороні праці для машиністів машин для забивання і занурення палі).

Обличчя беруть участь в процесі забивання палі допускаються до виробництва робіт після проведення ввідного інструктажа по охороні праці. Обличчя не досягли 18 років до виробництва робіт не допускаються.

Всі учасники забивання палі зобов'язані знати прийняті умовні сигнали.

Монтаж, демонтаж і переміщення бурових веж і копров слід виконувати відповідно до технологічних карт під безпосереднім керівництвом осіб, відповідальних за безпечне виконання вказаних робіт. Монтаж, демонтаж і переміщення бурових веж і копров при вітрі 15 м/с і більш або грозі не допускаються. Технічний стан бурових веж і копров (надійність кріплення вузлів, справність зв'язків і робочих настилів) необхідно перевіряти перед початком кожної зміни.

Гранична маса мелена і палі для копра повинні бути вказані на його фермі або рамі. На копрі повинен бути встановлений обмежувач вантажопідйомності.

Палі дозволяється підтягати по прямій лінії в межах видимості машиніста копра тільки через відвідний блок, закріплений у підстави копра.

Пересування копров повинне проводитися по спланованому майданчику при опущеному молоті.

Під'їм сваєбійног молота і палі (шпунта) слід проводити послідовно. Одночасний підйом сваєбійного молота і паля не допускається.

6.7 Зрубка оголовків паль

Зрубка оголовків залізобетонних паль виконується відбійними пневматичними молотками. Основним шкідливим чинником для робочих тих, що виконують зрубку, є підвищена вібрація інструменту, а також високий рівень шуму.

Основним небезпечним чинником є вірогідність поразки очей, шкіри і ін. відлітаючими осколками бетону.

Охорону праці робочих забезпечити:

- Видачею необхідних засобів індивідуального захисту (спецодягу, захисних касок, окулярів);
- Дотриманням робочого режиму;
- Пристрій нормативного освітлення робочих місць (якщо освітленість при виконанні робіт недостатня);
- Допуском до роботи робочих, що пройшли навчання безпечним методам виробництва робіт;
- Дотриманням ГОСТ 12.3.033-84 і інструкцій заводів-виготівників даного устаткування (відбійних молотків).

6.8 Пожежна безпека

Пожежна безпека будівлі, що будується, забезпечується виконанням наступних заходів:

- У в'їздів на будівельний майданчик встановлений щит-показчик відповідно до ГОСТ 12.1.114.82 з нанесенням будівель, що будуються, схеми руху автотранспорту, місце знаходження пожежного гідранта, телефону, засобів пожежогасінні;

- Обладнати складські майданчики, побутове містечко будівельників, будівлі первинними засобами пожежогасінні, що будується, згідно додатку №3 «Правил пожежної безпеки в Україні»;
- На території будмайданчика забороняється розводити багаття для спалювання сміття, розігрівання бітуму, обігріву робочих;
- При будівництві будівлі починаючи з висоти 20м встановлювати на перекриттях тимчасові громовідводи;
- Прожектори освітлення встановлювати на опорах, що не згорають;
- Влаштувати крізні проїзди по будівельному майданчику з виїздами на;
- Внутрішній протипожежний водопровід виконати до початку обробних робіт;
- Кожен поверх будівлі забезпечити вогнегасниками в кількості 4-ох штук.

6.9 Положення про функціональні обов'язки керівників, фахівців, бригадирів і робочих по охороні праці

На начальника відділу по охороні праці, а також інженерів по охороні праці, що входять до складу інших структурних підрозділів, покладається:

- участь в розробці перспективних річних планів поліпшення умов праці в будівельній організації, контроль за складанням кошторисів на виконання вказаних заходів і витрачанням асигнувань на заходи щодо охорони праці;
- участь в розслідуванні і аналізі причин виробничого травматизму і професійних захворювань, а також в розробці заходів щодо їх попередження і усунення;
- контроль за станом і застосуванням засобів індивідуального і колективного захисту, технологічного і монтажного оснащення, забезпеченням виробничих ділянок плакатами і знаками безпеки, програмами по навчанню і інструктажу тих, що працюють;
- контроль за повнотою і якістю проектів виробництва робіт, технологічних карт, інструкцій по охороні праці;

- організація лекцій, кіносеансів і екскурсій, устаткування кабінетів і стендів по охороні праці;

- проведення ввідного інструктажа робочих по охороні праці;

На виробників робіт і майстрів (майстрів-бригадирів) в межах доручених ним ділянок покладається:

- організація робіт відповідно до проектів виробництва робіт або технологічних карт, затверджених в установленому порядку, і ознайомлення робочих з передбаченими в них заходами щодо безпеки праці;

- організація застосування відповідно до призначення технологічного оснащення (лісів, мощення, захисних пристосувань, кріплень стінок котлованів і траншей, підкошувань, кондукторів і тому подібних пристроїв), будівельних машин, енергетичних установок, транспортних засобів і засобів захисту тих, що працюють;

- інструктаж робочих безпосередньо на робочому місці про безпечні методи і прийоми виконання робіт з відповідним записом про це в спеціальному журналі обліку інструктажа робочих;

- виключення можливої присутності сторонніх осіб на території ділянки виробництва робіт, у виробничих приміщеннях і на робочих місцях;

- систематичне проведення бесід з робочими по розбору випадків порушення правил техніки безпеки і виробничої санітарії і контроль за дотриманням робочими інструкцій по охороні праці.

На механіків будівельних ділянок покладається:

- інструктаж і навчання робочих, зайнятих на обслуговуванні будівельних машин і механізмів, безпечним методам і прийомам робіт, а також забезпечення робочих місць попереджувальними написами, плакатами і інструкціями по охороні праці;

6.10 Заходи щодо охорони навколишнього середовища

З метою зниження впливу будівельного процесу на навколишнє середовище проектом передбачається виконання наступних заходів:

- при розробці ґрунту рослинний шар зрізається, і вивозиться в тимчасовий відвал, з використанням надалі для впорядкування території;
- для оберігання ґрунту від вітрової і водної ерозії тривалість земляних робіт повинна бути мінімальною;
- на території будмайданчика не допускати вирубки дерев і чагарників, не передбачену проектними рішеннями;
- у літній період року необхідно проводити регулярний полив водою під'їзних автодоріг і майданчиків з дорожнім покриттям;
- будівельне сміття винне регулярно вивозиться з території будмайданчика;
- спуск будівельного сміття з поверхів будівлі винен виконуються з використанням закритих лотків або бункерів;
- на виїзді з будмайданчика необхідно виконати майданчик з твердим покриттям - для очищення коліс автотранспорту і будівельних машин;
- після укладання інженерних комунікацій відновні роботи по впорядкуванню виконати в повному об'ємі.

7 РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ БУДІВНИЦТВА БУДІВЛІ АДМІНІСТРАТИВНО-ТОРГІВЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ

7.1 Основні проектно-кошторисні параметри

Перелік проектно-кошторисних документів, що надані в додатках роботи, містить локальний кошторис на будівництво будівлі з розподілом по видах робіт, договірна ціна і відомість ресурсів до неї за обома варіантами.

Розрахунок параметрів економічного обґрунтування виконувався із застосуванням програмного забезпечення "Будівельні технології - Кошторис (с) Computer Logic Ltd".

Кошторисна документація складена на основі правил визначення вартості будівництва (ДСТУ Б. Д.1.1-1:2013 «Правила визначення вартості будівництва») і ресурсних елементних кошторисних норм на будівельні роботи (ДБН Д. 2.2-99).

Відповідно до варіантів будівництва з цегляною зовнішньою стіною або з легкими плитами сформовано два комплекти кошторисної документації, підсумкові суми яких наведені в таблиці 7.1.

Таблиця 7.1 – Розрахункові техніко-економічні показники

№ п/п	Найменування	Кількість	
		Варіант 1	Варіант 2
1.	Кошторисна вартість будівництва, тис. грн.:	17 367	17 193
2.	Кошторисна трудомісткість, тис. чол.-год.:	46 201	45 616
3.	Прямі витрати будівництва, тис. грн.	16 286	16 126
4.	Загальновиробничі витрати, тис. грн.	1 080	1 066
5.	Кошторисний прибуток, тис. грн.	924	912
6.	Договірна ціна, тис. грн.	22 048	21 825
	у тому числі ПДВ, тис. грн.	3 674	3 637

7.2 Зведений графік організації будівництва

Тривалість виконання кожного етапи спорудження адміністративно-торгівельного центру визначається за формулою:

$$T_i = \frac{Q_i}{n \cdot t \cdot n_{\text{лан}}};$$

де Q_i – кошторисна трудомісткість виконання робіт;

n – кількість змін на добу, зм;

t – тривалість зміни, год.;

$n_{\text{лан}}$ – чисельний склад ланки, люд.;

1. Розроблення ґрунту в котловані (планування площ бульдозером, розроблення ґрунту) для машин:

$$T = \frac{0,39 + 56,97 + 1,57 + 15,44}{2 \cdot 8 \cdot 1} = 5 \text{дiб} ;$$

2. Ущільнення ґрунту пневмотрамбовками, для робітників:

$$T = \frac{185,25}{2 \cdot 8 \cdot 3} = 4 \text{доби} ;$$

3. Заглиблення паль, для машин:

$$T = \frac{1595,83}{2 \cdot 8 \cdot 2} = 50 \text{дiб} ;$$

4. Зрубування оголовків паль, для машин:

$$T = \frac{573,54}{2 \cdot 8 \cdot 2} = 18 \text{дiб} ;$$

5. Улаштування залізобетонних фундаментів, для робочих:

$$T = \frac{1287}{2 \cdot 8 \cdot 4} = 20 \text{дiб} ;$$

6. Улаштування мощення, для робітників:

$$T = \frac{81,26 + 83,86}{2 \cdot 8 \cdot 4} = 3 \text{доби} ;$$

7. Улаштування колон, для робітників:

$$T = \frac{1429,58}{2 \cdot 8 \cdot 4} = 23 \text{доби} ;$$

8. Бетонування монолітних балок і перекриття:

$$T = \frac{9957,57 + 8441,39}{2 \cdot 8 \cdot 8} = 144 \text{дiб} ;$$

9. Встановлення ліфтових шахт і сходових маршів:

$$T = \frac{12,47 + 52,36 + 66,99}{2 \cdot 8 \cdot 4} = 2 \text{доби} ;$$

10. Зведення зовнішніх стін за варіантом 1, для робітників:

$$T = \frac{29,73 + 1360,38}{2 \cdot 8 \cdot 4} = 22 \text{ доби};$$

Зведення зовнішніх стін за варіантом 2, для робітників

$$T = \frac{29,73 + 827,84}{2 \cdot 8 \cdot 4} = 14 \text{ діб};$$

11. Мурування внутрішніх стін, для робітників:

$$T = \frac{1596,04}{2 \cdot 8 \cdot 4} = 25 \text{ діб};$$

12. Заповнення віконних і дверних прорізів:

$$T = \frac{523,25 + 190,27}{2 \cdot 8 \cdot 4} = 12 \text{ діб};$$

13. Облаштування підлог, для робітників:

$$T = \frac{1521,56 + 867,71 + 2271,06}{2 \cdot 8 \cdot 8} = 37 \text{ діб};$$

14. Облаштування покрівлі, для робітників:

$$T = \frac{616,31}{2 \cdot 8 \cdot 4} = 10 \text{ діб};$$

15. Внутрішнє оздоблення і фарбування, для робітників:

$$T = \frac{5030,30}{2 \cdot 8 \cdot 8} = 40 \text{ діб};$$

З урахуванням суміщення процесів тривалість спорудження об'єкту становитиме 280 діб при цегляних стінах і 272 доби за умови використання легких плит.

При цьому паралельно ведуться роботи:

- з заглиблення паль і зрубів оголовків – 17 днів паралельно, загалом 51 день;
- зрубів оголовків і монтаж фундаментів – 10 днів паралельно, загалом з урахуванням попередньої роботи – 61 день;
- зі встановлення колон, монтажу перекриття і монтажу ліфтових приміщень і сходових маршів – 22 дні паралельно, 145 днів загалом;

- мурування внутрішніх стін і заповнення прорізів та облаштування покрівлі – 25 діб;

- облаштування підлог і внутрішнє оздоблення – 40 днів.

Загальна тривалість спорудження об'єкту не перевищить 0,765 року, або 9,2 міс.

7.3 Розрахунок можливого економічного ефекту

Економічний ефект досягається по перше за рахунок здешевлення використовуваних матеріалів зовнішнього мурування стін, вартості таких робіт і деякого зменшення термінів спорудження будівлі. За інших рівних умов економічний ефект розраховується за формулою:

$$E_{Д} = E_{Н} \Phi (T_1 - T_2)$$

$E_{Н} = 0,15$ - нормативний коефіцієнт ефективності будівництва;

$\Phi = 22\,048$ тис. грн. – кошторисна вартість введених в дію основних виробничих фондів;

T_1 – тривалість будівництва з цегляним муруванням стін; $T_1 = 0,767$ р.

T_2 – тривалість будівництва з легко плитним муруванням зовнішніх стін, $T_2 = 0,745$ р.

$$E_{Д} = 0,15 \cdot 22048(0,767 - 0,745) = 72,7 \text{ тис. грн.}$$

А з врахуванням економії від зменшення вартості і робіт, загальний ефект становитиме:

$$\sum E = 73 + 22048 - 21825 = 296 \text{ тис. грн.}$$

7.4 Загальні техніко-економічні показники

Договірна ціна, млн. грн.	21,83
Прибуток, тис. грн.	912
Вартість 1 м ² , грн./м ²	9,489

Вартість 1 м ³ , грн./м ³	2,433
Продуктивність праці, м ² /чол.-год.	0,05
Продуктивність праці, м ³ /чол.-год.	0,197
Тривалість будівництва, місяців	9,0
Економічний ефект, тис. грн.	296

Висновок до розділу.

В наведеному розділі описано за рахунок чого отримано економічний ефект і наведено його розрахунок.

ВИСНОВОК

Магістерська робота виконана відповідно до [45], в якій було розглянуто проєкт будівництва адміністративно–торгівельного комплексу у м. Київ з використанням прогресивних методів будівельного виробництва. При цьому основна увага була приділена питанням технології і організації будівельного виробництва.

Під час виконання даної кваліфікаційної роботи згідно завдання вирішені наступні задачі:

Дана загальна характеристика місцевих умов будівництва. Обрані та обґрунтовані основні об'ємно-планувальні та конструктивні рішення, інженерне

обладнання та устаткування. Виконаний теплотехнічний розрахунок захищаючих конструкцій. Приведені основні техніко-економічні показники проекту.

Виконаний збір та розрахунок навантажень.

Виконано розбиття об'єкта на захватки. Визначено склад та об'єми будівельно-монтажних робіт, обрано методи провадження робіт. Визначено комплекти будівельних машин і механізмів для виконання робіт та тривалість робіт.

Виконано порівняння ефективності застосування монолітних пінопанелів і загальні трудовитрати на будівництво.

Розроблена кошторисно-договірна документація та отримані основні техніко-економічні показники проекту.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. СНіП II -3-79** « Норми проектування»
2. СНіП 3,02,01-87 земляні роботи
3. СНіП II-21-75 «Бетонні і залізобетонні конструкції. Норми проектування»;
4. СНіП III-15-76 «Бетонні і залізобетонні конструкції монолітні»;
5. ГОСТ 10922-75 «Арматура і заставні деталі зварні для залізобетонних конструкцій. Технічні вимоги»;
6. СНіП 3.04.02 - 87 "Ізоляційні і обробні покриття";
7. Сніп 2.08.02-89* «Громадські будівлі та споруди»
8. Сніп 2.01.02-85 «Протипожежні норми»
9. Сніп 21-01-97 « Пожежна безпека будинків і споруд»

10. Сніп 2.03.11-85 «Захист будівельних конструкцій від корозії»;
11. Сніп 3.04.03-85 «Захист будівельних конструкцій і споруд від корозії»;
12. ДБН В.2.6-31:2006 «Тепловая изоляция сооружений»:
 - 12.1. Додаток В;
 - 12.2 Додаток Е;
 - 12.3 Додаток Л;
 - 12.4 Додаток К;
13. ГОСТ 3262-75* «Трубы сталеві водогазопровідні»;
14. ГОСТ 10704-91 «Трубы сталеві електрозварні прямошовні»;
15. ГОСТ 12.4.026 «Сигнальні кольори і знаки безпеки»;
16. ДСТУ БВ.2.1-2-96. «Основи та підвалини будинків і споруд. Ґрунти. Класифікація.»
17. СНіП П-17-77. Свайні фундаменти. Норми проектування. – М.: Стройиздат, 1978.
18. СНіП 3.02.01-83. Осноиа і фундаменти. Норми проектування. – М.: Стройиздат, 1983.
19. Механіка ґрунтів, основи і фундаменти. В.А. Зурнаджи, В.В. Николаев .— М.: Высшая школа, 1987. – 416 с.
20. ДБН В.1.2-2:2006 „ Навантаження і дії ”
21. Мандриков А.П. Примеры расчёта железобетонных конструкций. – М.: Стройиздат, 1980. – 506 с.
22. Байков В. Н., Сигалов Э. Е. Железобетонные конструкции: Общий курс. Учебник для вузов. — 4-е изд., перераб.— М.: Стройиздат, 1985.—728с.
23. Расчёт и конструирование частей жилых и общественных зданий: Справочник проектировщика / П. Ф. Вахненко, В. Г. Хилобок, Н. Т. Андрейко, М. Л. Яровой; Под ред. П. Ф. Вахненко.— К.: Будівельник, 1987.— 424 с
24. ДБН А.3.1-5-96(п.3). «Бетонні та залізобетонні конструкції монолітні.»
25. Проектування залізобетонних конструкцій: Справочное пособие / под ред.: Гольшев А. Б., Багинский В. Я., Полищук В. П., Харченко А. В., Руденко И. В.— К.: Будівельник, 1991.— 580 с.

26. СНіП 2.03.01-84* «Бетонні і залізобетонні конструкції»
27. ДБН А.31-5-96. «Управління, організація і технологія. Організація будівельного виробництва»
28. Технологія будівельного виробництва: Підручник/М.Г. Ярмоленко, Є.Г. Романушко, В.І. Терновий та ін.; за ред. М.Г. Ярмоленка. – 2-ге вид., допов. І переробл.- К.: Вища шк., 2005. – 342с.:іл..
29. СНіП 12-03-02 «Нормативна документація в будівництві»
30. ПБ-10-382 «Правила будови і безпечної експлуатації вантажопідіймальних кранів»
31. СНіП 2.11.01-85.* «Складські будівлі.»
32. ГОСТ 12.3.009-76 «Система стандартів безпеки праці. Роботи вантажно-розвантажувальні Загальні вимоги безпеки».
33. СНіП 3-4-80 «Техніка безпеки в будівництві»
34. ГОСТ 23407-78 «Огородження інвентарні будівельних майданчиків і ділянок виробництва будівельно-монтажних робіт. Технічні умови»
35. ДСТУ БА.2.4.-4-99. « Основні вимоги до проектної та робочої документації.»
36. ДБН Д 1.1-1-2000 (2004) «Правила визначення вартості в будівництві»
37. ГОСТ 21.002.81. «Нормоконтроль проектно - сметной документации.»
38. Посібник до ДБН А.3.1-5-96. «По розробленню проектів організації будівництва та проектів виконання робіт.»
39. ДСТУ 2293-93 «Охорона праці. Терміни та визначення»
40. СНіП 12-03-01 «Безпека праці в будівництві»
41. ГОСТ 12.1.004-91 «Система стандартів безпеки праці. Пожежна безпека»
42. ГОСТ 12.1.010-76 «Система стандартів безпеки праці. Вибухобезпека».
43. ГОСТ 21807 «Бункера (бадді) переносні місткістю до 2 м для бетонних сумішей»
44. Жидецький В.Ц. Основи охорони праці. Підручник. – Львів: - 2002. - 320с.
45. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи магістрів спеціальності 184 Гірництво спеціалізація «Шахтне і підземне будівництво» /

Р.М. Терещук, С.М. Гапєєв, О.Є. Григор'єв, О.В. Халимендик, Г.П. Іванова,
К.С. Жабчик. – Дніпро : НТУ «Дніпровська політехніка», 2019. – 52 с.

ДОДАТОК А

Форма № 5а ДСТУ Б Д.1.1-

1:2013, Додаток Л

(найменування об'єкта будівництва)

ВІДОМІСТЬ РЕСУРСІВ

до Договорної ціни

Ч.ч.	Шифр ресурсу	Найменування	Одиниця виміру	Кількість	Поточна ціна за одиницю грн.	у тому числі			
						Відпуск. ціна грн.	Трансп. складова грн.	Загот. склад. грн.	
						Всього, грн.	Всього, грн.	Всього, грн.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
I. Витрати труда									
1	1	Витрати труда робітників-будівельників	люд.год.	37 117.29	49.6	-	-	-	-
2		Середній розряд робіт, що виконуються робітниками-будівельниками	розряд	3.5	-	-	-	-	-
3	3	Витрати труда робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин	люд.год.	4 286.03	59.3416	-	-	-	-
4		Середній розряд ланки робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин	розряд	4.8	-	-	-	-	-
5		Витрати труда робітників, заробітна плата яких передбачена в загальновиробничих витратах	люд.год.	4 797.4	81.4597	-	-	-	-
		Разом загальна кошторисна трудомісткість у тому числі	люд.год.	46 200.72	53.8111	-	-	-	-
		- нормативної трудомісткості	люд.год.	41 403.32	-	-	-	-	-
		- розрахункової трудомісткості	люд.год.	4 797.4	-	-	-	-	-
		Середній розряд робіт	розряд	3.5	-	-	-	-	-
II. Будівельні машини та механізми									
1	СН212-101	Автогудронатори, місткість 3500 л	маш-год	0.085	477.14	-	-	-	-
					41				
2	СН201-12	Автомобілі бортові, вантажопідйомність 5 т	маш-год	34.721	203.90	-	-	-	-
					7 080				
3	СН203-101	Автовантажувачі, вантажопідйомність 5 т	маш-год	21.107	273.92	-	-	-	-
					5 782				
4	СН207-149	Бульдозери, потужність 79 кВт [108 к.с.]	маш-год	13.262	397.28	-	-	-	-
					5 269				
5	СН233-261	Верстат трубозгинальний гідравлічний	маш-год	101.63	7.65	-	-	-	-
					777				
6	СН214-503	Дизель-молоти, маса ударної частини 1,8 т	маш-год	490.56	309.05	-	-	-	-
					151 608				
7	СН206-248	Екскаратори одноковшові дизельні на гусеничному ході, місткість ковша 0,65 м ³	маш-год	37.731	399.51	-	-	-	-
					15 074				
8	СН205-102	Компресори пересувні з двигуном внутрішнього згоряння, тиск до 686 кПа [7 ат], подача 5 м ³ /хв	маш-год	161.249	195.34	-	-	-	-
					31 498				
9	СН214-201	Копри гусеничні для паль довжиною до 12 м	маш-год	490.56	257.12	-	-	-	-
					126 133				
10	СН212-906	Котки дорожні самохідні вібраційні гладковальцеві, маса 8 т	маш-год	3.349	242.46	-	-	-	-
					812				

1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	СН202-129	Крани баштові, вантажопідйомність 8 т	маш-год	1 852.567	207.35	-	-	-
12	СН202-1141	Крани на автомобільному ході, вантажопідйомність 10 т	маш-год	65.045	334.98	-	-	-
13	СН233-803	Молотки відбійні пневматичні, при роботі від пересувних компресорних станцій	маш-год	208.32	3.31	-	-	-
14	СН203-1090	Підіймачі вантажопасажирські, вантажопідйомність 0,8 т	маш-год	18.76	98.55	-	-	-
15	СН203-1080	Підіймачі щоглові будівельні, вантажопідйомність 0,5 т	маш-год	36.674	67.87	-	-	-
16	СН233-345	Прес-ножиці комбіновані	маш-год	168.063	52.13	-	-	-
17	СН211-251	Розчинонасос, продуктивність 1 м3/год	маш-год	111.62	56.42	-	-	-
18	СН204-502	Установка для зварювання ручного дугового [постійного струму]	маш-год	1 487.971	18.05	-	-	-
		Разом	грн.	-	796 935	-	-	-
		Бензин	кг	107.3751	31.27		3 357.6583	
		Дизельне паливо	кг	5 534.5041	25.61		141 739.5516	
		Електроенергія	квт.г.	41 809.1349	2.1108		88 252.9051	
		Мастильні матеріали	кг	983.1841	65.49		64 380.0228	
		Гідравлічна рідина	кг	16.0476	72.90		1 170.1045	
Ш.Механізований інструмент								
1	СН270-106	Апарат для газового зварювання і різання	маш-год	7.44				
2	СН211-101	Бадді, місткість 2 м3	маш-год	694.549				
3	СН270-117	Вібратори глибинні	маш-год	414.886				
4	СН270-50	Вібратори для усіх видів будівництва, крім гідротехнічного	маш-год	42.658				
5	СН270-116	Вібратори поверхневі	маш-год	509.139				
6	СН270-115	Дрилі електричні	маш-год	66.888				
7	СН200-40	Котел електричний бітумний, місткість 1 м3	маш-год	72.224				
8	СН270-108	Котли бітумні пересувні, місткість 400 л	маш-год	4.352				
9	СН270-241	Машина паркетно-шліфувальна	маш-год	113.61				
10	СН270-122	Машини паркетно-стругальні	маш-год	89.265				
11	СН270-135	Перфоратори електричні	маш-год	46.865				
12	СН270-90	Пилка дискова електрична	маш-год	223.974				
13	СН270-236	Пилосос промисловий	маш-год	98.192				
14	СН233-1100	Трамбівки пневматичні при роботі від компресора	маш-год	197.957				

15	СН270-126	Фарборозпилювачі ручні	маш-год					
16	СН270-119	Шуруповерти	маш-год	37.45				
		Разом вартість ресурсів, спожитих механізованим інструментом і врахованих в вартості матеріалів	грн.	-	6 159			
		Електроенергія	квт.г.	2 054.3447	2.1108		4 336.3109	
		Масильні матеріали	кг	26.8752	65.49		1 760.0588	
		Дрова	м3	0.5223	119.13		62.2202	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

^Будівельні матеріали, виробы та конструкції

1	C111-2016-2	Акрилова фарба Сегезії СТ 42	л	701.0098	15.67	15.00	0.36	0.31
2	C111-1599	[30.0км; 260.67 грн/т * 0.0014 т] Ацетилен газоподібний	м3	39.06	10 985	10 515	252	217
3	C111-73	технічний [30.0км; 260.67 грн/т * 0.019 т] Бітуми нафтові будівельні, марка БН-90/10	т	0.014976	294.20	283.48	4.95	5.77
4	C111-1554	[30.0км; 299.33 грн/т * 1.03 т] Бітуми нафтові дорожні БНД-40/60, перший сорт	т	0.136	11 491	11 073	193	225
5	C123-178	[30.0км; 330.53 грн/т * 1.03 т] Блоки балконні дверні для житлових будівель з	м2	240.0	14 636.98	14 041.67	308.31	287.00
6	C123-96-1	подвійним склінням із спареними полотнами однопольні, БС 22-7,5, площа 1,57 м2 [30.0км; 202.29 грн/т * 0.042 т] Блоки віконні для	м2	350.0	219	210	5	4
7	C112-25	громадських будівель з потрійним склінням із роздільно-спареними стулками тристулчасті з кватирковою стулкою, ОРС 15-21, площа 3,02 м2 [30.0км; 202.29 грн/т * 0.051 т] Бруски обрізні з хвойних	м3	3.1876	12 787.21	12 196.03	340.45	250.73
8	C112-285	порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 40-75 мм, III сорт [30.0км; 210.90 грн/т * 0.61 т] Бруски обрізні хвойних	м3	0.1896	1 739	1 659	46	34
9	C111-253	порід, довжина 2-6,5 м, товщина 40-60 мм, II сорт [30.0км; 210.90 грн/т * 0.61 т] Вапно будівельне негашене	т	0.986032	1 227 845	1 201 730	2 040	24 074
10	C142-10-2	грудкове, сорт I [30.0км; 260.67 грн/т * 1.0 т] Вода	м3	116.2	7 660.16	7 499.64	10.32	150.20
11	C124-14	Гарячекатана арматурна	т	186.94778	2 681 056	2 624 874	3 612	52 570
12	C111-322	сталь періодичного профілю, клас А-II, діаметр 16-18 мм [30.0км; 153.68 грн/т * 1.0 т] Гас для технічних цілей,	т	0.022464	4 012.36	3 805.04	128.65	78.67
					12 790	12 129	410	251
					5 231.22	5 000.00	128.65	102.57
					992	948	24	19
					4 751.05	4 397.22	260.67	93.16
					4 685	4 336	257	92
					9.58000	9.58000		
					1 113 15	1 113 15	153.68	304.95
					552.32	093.69		
					2 907 472 39	2 821 732 38	28 730	57 010
					191.06	154.12	268.49	768.45
					880	857	6	17

Строительные Технологии - СМЕТА™ версия 7.9.45 з/п 0510

-2-

329_вр_

13	C111-196-	марка КТ-1, КТ-2 [30.0км; 260.67 грн/т * 1.03 т]	кг	52.5	10.55	10.00	0.34	0.21
14	ЦГ С111- 2008- 2	Герметик Карболан [30.0км; 260.67 грн/т * 0.0013 т] Грунтовка дисперсійна акрилова Сегезіт СГ 32 [30.0км; 260.67 грн/т * 0.0011 т]	кг	322.6	554	525	18	11
					20.70	20.00	0.29	0.41
					6 678	6 452	94	132

1	2	3	4	5	6	7	8	9
15	C121-774	Деталі кріплення рейок,	т	0.02628	44 731.10	44 195.61	202.50	332.99
16	C112-286	елементи кріплення підвісних стель, трубопроводів, повітроводів, закладні деталі, деталі кріплення стінових панелей, ворот, рам, ґрат тощо масою не більше 50 кг, з перевагою товстостінової сталі, такі, що складаються з двох та більше деталей, з отворами та без отворів, які з'єднуються на зварюванні [30.0км; 202.50 грн/т * 1.0 т] Дошки дубові, сорт II	м3	1.752	1 176 12 534.93	1 161 12 160.50	5 128.65	9 245.78
17	C112-73	[30.0км; 210.90 грн/т * 0.61 т] Дошки необрізні з хвойних	м3	0.0161	21 961 3 693.14	21 305 3 492.08	225 128.65	431 72.41
18	C112-80	порід, довжина 4-6,5 м, усі ширини, товщина 25 мм, III сорт [30.0км; 210.90 грн/т * 0.61 т] Дошки необрізні з хвойних	м3	2.29416	59 4 466.22	56 4 250.00	2 128.65	1 87.57
19	C112-53	порід, довжина 4-6,5 м, усі ширини, товщина 44 мм і більше, II сорт [30.0км; 210.90 грн/т * 0.61 т] Дошки обрізні з хвойних	м3	19.6064	10 246 4 211.22	9 750 4 000.00	295 128.65	201 82.57
20	C112-57	порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 25 мм, III сорт [30.0км; 210.90 грн/т * 0.61 т] Дошки обрізні з хвойних	м3	5.0879	82 567 4 337.66	78 426 4 123.96	2 522 128.65	1 619 85.05
21	C112-61	порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 32,40 мм, III сорт [30.0км; 210.90 грн/т * 0.61 т] Дошки обрізні з хвойних	м3	17.1333	22 070 3 989.62	20 982 3 782.74	655 128.65	433 78.23
22	C111-816	порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 44 мм і більше, III сорт [30.0км; 210.90 грн/т * 0.61 т] Дріт сталевий	т	0.597508	68 355 33 089.46	64 811 32 286.97	2 204 153.68	1 340 648.81
23	C111-818-	низьковуглецевий різного призначення світлий, діаметр 1,1 мм [30.0км; 153.68 грн/т * 1.0 т] Дріт сталевий	т	0.38623	19 771 20 765.95	19 292 20 205.09	92 153.68	388 407.18
24	1 C111-1513	низьковуглецевий різного призначення світлий, діаметр 4,0 мм [30.0км; 153.68 грн/т * 1.0 т] Електроди, діаметр 4 мм,	т	1.246686	8 020 41	7 804 40	59	157
					248.33	240.71	198.83	808.79
25	C111-1529	марка 342 [30.0км; 174.41 грн/т * 1.14 т] Електроди, діаметр 6 мм, марка 342	т	0.0039	51 424 40 550.83	50 168 39 556.89	248 198.83	1 008 795.11
26	C111-1530	[30.0км; 174.41 грн/т * 1.14 т] Електроди, діаметр 6 мм, марка 342А	т	0.0336	158 45 114.37	154 44 030.94	1 198.83	3 884.60
					1 516	1 479	7	30

1	2	3							
27	C1421-	Кам'яний дріб'язок, марка 300	м3	3.128	871.09	491.05	362.96	17.08	
28	9479-2	[30.0км; 226.85 грн/т * 1.6 т]	м3	5.952	2 725	1 536	1 135	53	
	C111-324	Кисень технічний			19.65	16.03	3.23	0.39	
29	C1421-	газоподібний [30.0км; 260.67 грн/т * 0.0124 т]	м3	1.564	117	95	19 362.96	2 17.08	
		Клинець, марка 300			871.09	491.05			
30	9479-1	[30.0км; 226.85 грн/т * 1.6 т]	т	6.492	1 362 17	768 17	568	27	
	C111-594	Мастика бітумна			693.54	083.33	263.28	346.93	
		покрівельна гаряча [30.0км; 260.67 грн/т * 1.01 т]			114 866	110 905	1 709	2 252	
31	C111-609	Мастика клеюча каучукова	кг	3 116.16	52.84	51.51	0.29	1.04	
32	C111-612	КН-2	т	0.39312					
		[30.0км; 260.67 грн/т * 0.00113 т]			164 658 28	160 513 27	904	3 241	
		Мастика морозостійка			633.79	777.78	294.56	561.45	
					11 257	10 920	116	221	
33	C1550-38	бітумно-масляна МБ-50 [30.0км; 260.67 грн/т * 1.13 т]	балон	167.922	180.55	176.77	0.24	3.54	
34	C1417-	Монтажна піна Сегезії Т8	шт	4.0					
		62 професійна універсальна [30.0км; 260.67 грн/т * 0.00092 т]			30 318 10	29 684 9	40	594	
		Об'ємний блок шахт ліфтів			574.69	630.84	736.50	207.35	
35		вантажопідйомністю 500 кг, середній, товщина стінок шахт 10 см, (ШЛС28-50)(ШЛС28-50пр)(ШЛС28-50л) [30.0км; 129.21 грн/т * 5.7 т]	т	0.38712	42 299 30	38 523 29	2 946	829	
	8785 C1545-	Очіс льняний			548.67	722.22	227.46	598.99	
	159								
					11 826	11 506	88	232	
36	C1421-	[30.0км; 196.09 грн/т * 1.16 т]	м3	15.0939	509.68	224.23	275.46	9.99	
37	10634	[30.0км; 172.16 грн/т * 1.6 т]	м	225.57	7 693	3 385	4 158	151	
	C1411-134	Палі квадратного та			221.57	201.27	15.96	4.34	
38	C111-1604	прямокутного перерізу суцільні та з круглою порожниною, довжина до 8 м, периметр боків до 800 мм [30.0км; 159.55 грн/т * 0.1 т]	м2	324.6	49 980	45 400	3 600	979	
		Папір шліфувальний			148.29	145.35	0.03	2.91	
39	C112-249	[30.0км; 376.24 грн/т * 0.00008 т]	м2	1 655.46	48 135	47 181	10	945	
		Паркет штучний з деревини			967.60	945.39	3.24	18.97	
					1 601 823	1 565 055	5 364	31 404	
40	C111-1726	дуба, ясеня, ільма, клена [30.0км; 202.29 грн/т * 0.016 т]	м2	551.82	149.37	138.79	7.65	2.93	
		Плитки керамічні для підлог							
41	C111-1305	гладкі неглазуровані багатобарвні квадратні та прямокутні [30.0км; 217.88 грн/т * 0.0351 т]	т	0.41938	82 425 2	76 587 1	4 221	1 617	
		Портландцемент							

1	2	3						
44	C1425-	Розчин готовий кладковий	м3	2.34	1 286.01	841.98	418.81	25.22
45	11680	важкий цементний, марка М25 [30.0км; 190.37 грн/т * 2.2 т]	м3	39.816	3 009 1	1 970 1	980	59
	C1425-	Розчин готовий кладковий			655.75	204.47	418.81	32.47
46	11687	важкий цементно-вапняковий, марка М25 [30.0км; 190.37 грн/т * 2.2 т]	м3	44.232	65 925 1	47 957 1	16 675	1 293
	C1425-	Розчин готовий кладковий			840.40	385.50	418.81	36.09
47	11688	важкий цементно-вапняковий, марка М50 [30.0км; 190.37 грн/т * 2.2 т]	м3	100.006	81 405 1	61 283 1	18 525	1 596
	C1425-	Розчин готовий			749.66	296.54	418.81	34.31
48	11704 C111-	опоряджувальний вапняковий 1:2,5 [30.0км; 190.37 грн/т * 2.2 т]	м2	2 488.6	174 976	129 662	41 884	3 431
	859	Руберойд наплавлений			14.86	13.59	0.98	0.29
49	C111-1757	РК-420-1,0 [30.0км; 262.60 грн/т * 0.00374 т]	м2	214.2	36 981	33 820	2 439	722
		Рядно			23.32	22.78	0.08	0.46
50	C1113-302	[30.0км; 260.67 грн/т * 0.0003 т]	кг	0.00541	4 995	4 879	17	99
		Сімазин, 50%-ий порошок,			36.00	35.00	0.29	0.71
51	C111-874	змочувальний [30.0км; 260.67 грн/т * 0.00111 т]	м2	3 484.08	72.36	70.77	0.17	1.42
52	C111-1764	Сітка дротяна ткани з квадратними чарунками N 05 без покриття [30.0км; 153.68 грн/т * 0.0011 т]	шт	0.018375	252 108	246 568	592	4 947
		Свердла кільцеві алмазні,			566.19	555.00	0.09	11.10
53	C123-526	діаметр 45 мм [30.0км; 174.41 грн/т * 0.00052 т]	шт	3.276	10 2 959.38	10 2 889.89	11.46	58.03
		Стояки інвентарні дерево-металеві розсувні			9 695	9 467	38	190
54	C1421-	[30.0км; 243.87 грн/т * 0.047 т]	т	19.941	2 113.95	1 878.50	194.00	41.45
55	9846 C1424-	Суміші асфальтобетонні гарячі і теплі [асфальтобетон щільний] (дорожні)(аеродромні), що застосовуються у верхніх шарах покриттів, піщані, тип Д, марка 2 [30.0км; 194.00 грн/т * 1.0 т]	м3	565.355	42 154 1	37 459 1	3 869	827
		Суміші бетонні готові			792.03	300.00	456.89	35.14
56	11621	важкі, клас бетону В15 [М200], крупність заповнювача більше 10 до 20 мм [30.0км; 190.37 грн/т * 2.4 т]	м3	718.417	1 013 133 1	734 962 1	258 305	19 867
		Суміші бетонні готові						

1	2	3							
59	C1418-	Сходові площадки, товщина	м2	23.0	716.35	637.69	64.61	14.05	
60		13 см, з бетонною підлогою, що не потребує опорядження	м3	16.23					
	8849 C111-	[30.0км; 129.21 грн/т * 0.5 т]			16 476	14 667	1 486	323	
	631	Тирса деревна			232.14	187.97	39.62	4.55	
		[30.0км; 260.67 грн/т * 0.152 т]			3 768	3 051	643	74	
61	C111-1882	Тканина мішкова	10м2	23.8953	262.22	255.58	1.50	5.14	
		[30.0км; 376.24 грн/т * 0.004 т]			6 266	6 107	36	123	
62	C111-1762	Толь з крупнозернистою	м2	205.92	10.44	10.06	0.18	0.20	
63	C111-388	посипкою гідроізоляційна, марка ТГ-350 [30.0км; 262.60 грн/т * 0.0007 т]	т	0.00438				41	
		Фарба земляна густотерта			2 150 31	2 072 30	37	610.72	
					146.73	246.67	289.34		
					136	132	1	3	
64	C111-1853-	олійна, мумія, сурик залізний, МА-015 [30.0км; 260.67 грн/т * 1.11 т]	т	1.176279	20 599.25	20 000.00	195.34	403.91	
	4	Цвяхи будівельні 4,0x120 мм			24 230	23 526	230	475	
65	C111-179	[30.0км; 174.41 грн/т * 1.12 т]	т	0.08765	42 019.82	41 000.56	195.34	823.92	
		Цвяхи будівельні з плоскою головою 1,6x50 мм [30.0км; 174.41 грн/т * 1.12 т]			3 683	3 594	17	72	
66	C111-173	Цвяхи дротяні оцинковані для азбестоцементної покрівлі	т	0.01752	22 404.42	21 769.78	195.34	439.30	
		4,5x120 мм [30.0км; 174.41 грн/т * 1.12 т]			393	381	3	8	
67	C1422-	Цегла силікатна одинарна повнотіла лицьова незабарвлена, розміри 250x120x65 мм, марка М75 [30.0км; 155.93 грн/т * 3.7 т]	1000шт	138.1631	2 809.80	2 177.77	576.94	55.09	
68	11095	Щебінь із природного	м3	1.53	388 211	300 887	79 712	7 611	
	C1421-	каменю для будівельних робіт, фракція 10-20 мм, марка М200-300 [30.0км; 226.85 грн/т * 1.4 т]	м3	37.944	720.13	388.42	317.59	14.12	
69	9476 C1421-	Щебінь із природного			1 102	594	486	22	
					690.94	337.11	340.28	13.55	
70	9471 C1421-	каменю для будівельних робіт, фракція 20-40 мм, марка М400 [30.0км; 226.85 грн/т * 1.5 т]	м3	17.0	26 217	12 791	12 912	514	
		Щебінь із природного			559.44	230.88	317.59	10.97	
71	9478 C1421-	каменю для будівельних робіт, фракція 40-70 мм, марка М200-300 [30.0км; 226.85 грн/т * 1.4 т]	м3	3.06	9 510	3 925	5 399	186	
		Щебінь із природного			824.81	491.05	317.59	16.17	
72	9474 C1421-	каменю для будівельних робіт, фракція 5[3]-10 мм, марка М200-300 [30.0км; 226.85 грн/т * 1.4 т]	м3	4.896	2 524	1 503	972	49	
		Щебінь із природного							

1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Кошторисна трудомісткість (I)	люд.год.	46 200.72	2 486 112.0	-	-	-
		Будівельні машини та механізми (II)	грн.	-	796 935	-	-	-
		Будівельні матеріали, вироби та конструкції (III+ IV)	грн.		13 648 569			

Поточні ціни матеріальних ресурсів прийняті станом на 15.12.2019

Склав

_____ Москаленко Є.С.

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив

Вигодін М.О.

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Форма № 5а ДСТУ Б Д.1.1-

1:2013, Додаток Л

(найменування об'єкта будівництва)

ВІДОМІСТЬ РЕСУРСІВ

до Договірної ціни

Ч.ч.	Шифр ресурсу	Найменування	Одиниця виміру	Кількість	Поточна ціна за одиницю грн.	у тому числі		
						Відпуск. ціна грн.	Трансп. складова грн.	Загот. склад. грн.
						Всього, грн.	Всього, грн.	Всього, грн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I. Витрати труда								
1	1	Витрати труда робітників-будівельників	люд.год.	36 584.75	49.58	-	-	-
2		Середній розряд робіт, що виконуються робітниками-будівельниками	розряд	3.5	-	-	-	-
3	3	Витрати труда робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин	люд.год.	4 296.48	59.144	-	-	-
4		Середній розряд ланки робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин	розряд	4.8	-	-	-	-
5		Витрати труда робітників, заробітна плата яких передбачена в загальновиробничих витратах	люд.год.	4 734.75	81.4598	-	-	-
		Разом загальна кошторисна трудомісткість у тому числі	люд.год.	45 615.98	53.791	-	-	-
		- нормативної трудомісткості	люд.год.	40 881.23	-	-	-	-
		- розрахункової трудомісткості	люд.год.	4 734.75	-	-	-	-
		Середній розряд робіт	розряд	3.5	-	-	-	-
II. Будівельні машини та механізми								
1	СН212-101	Автогудронатори, місткість 3500 л	маш-год	0.085	477.14	-	-	-
					41			
2	СН201-12	Автомобілі бортові, вантажопідйомність 5 т	маш-год	34.721	203.90	-	-	-
					7 080			
3	СН203-101	Автовантажувачі, вантажопідйомність 5 т	маш-год	21.107	273.92	-	-	-
					5 782			
4	СН207-149	Бульдозери, потужність 79 кВт [108 к.с.]	маш-год	13.262	397.28	-	-	-
					5 269			
5	СН233-261	Верстат трубозгинальний гідравлічний	маш-год	101.63	7.65	-	-	-
					777			
6	СН214-503	Дизель-молоти, маса ударної частини 1,8 т	маш-год	490.56	309.05	-	-	-
					151 608			
7	СН206-248	Екскаратори одноковшові дизельні на гусеничному ході, місткість ковша 0,65 м ³	маш-год	37.731	399.51	-	-	-
					15 074			
8	СН205-102	Компресори пересувні з двигуном внутрішнього згоряння, тиск до 686 кПа [7 ат], подача 5 м ³ /хв	маш-год	161.249	195.34	-	-	-
					31 498			

1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	СН202-129	Крани баштові, вантажопідйомність 8 т	маш-год	1 923.157	207.35	-	-	-
12	СН233-803	Молотки відбійні пневматичні, при роботі від пересувних компресорних станцій	маш-год	208.32	398 767 3.31	-	-	-
13	СН203-1090	Підіймачі вантажопасажирські, вантажопідйомність 0,8 т	маш-год	18.76	690 98.55	-	-	-
14	СН203-1080	Підіймачі щоглові будівельні, вантажопідйомність 0,5 т	маш-год	36.674	1 849 67.87	-	-	-
15	СН233-345	Прес-ножиці комбіновані	маш-год	168.063	2 489 52.13	-	-	-
16	СН211-251	Розчинонасос, продуктивність 1 м3/год	маш-год	111.62	8 761 56.42	-	-	-
17	СН204-502	Установка для зварювання ручного дугового [постійного струму]	маш-год	1 487.971	6 298 18.05	-	-	-
		Разом	грн.	-	789 784	-	-	-
		Бензин	кг	107.3751	31.27		3 357.6583	
		Дизельне паливо	кг	5 163.7499	25.61		132 244.3409	
		Електроенергія	квт.г.	42 529.1536	2.1108		89 772.7092	
		Масильні матеріали	кг	961.8857	65.49		62 984.6276	
		Гідравлічна рідина	кг	8.8927	72.90		648.4468	
Ш.Механізований інструмент								
1	СН270-106	Апарат для газового зварювання і різання	маш-год	7.44				
2	СН211-101	Бадді, місткість 2 м3	маш-год	694.549				
3	СН270-117	Вібратори глибинні	маш-год	414.886				
4	СН270-116	Вібратори поверхневі	маш-год	549.03				
5	СН270-115	Дрилі електричні	маш-год	138.225				
6	СН200-40	Котел електричний бітумний, місткість 1 м3	маш-год	72.224				
7	СН270-108	Котли бітумні пересувні, місткість 400 л	маш-год	4.352				
8	СН270-241	Машина паркетно-шліфувальна	маш-год	113.61				
9	СН270-122	Машини паркетно-стругальні	маш-год	89.265				
10	СН270-135	Перфоратори електричні	маш-год	166.313				
11	СН270-90	Пилка дискова електрична	маш-год	228.951				
12	СН270-236	Пилосос промисловий	маш-год	98.192				
13	СН233-1100	Трамбівки пневматичні при роботі від компресора	маш-год	197.957				
14	СН270-126	Фарборозпилювачі ручні	маш-год	58.068				
15	СН270-119	Шурупверти	маш-год	37.45				

		Разом вартість ресурсів, спожитих механізованим інструментом і врахованих в вартості матеріалів	грн.	-	6 331			
		Електроенергія	квт.г.	2 150.1738	2.1108		4 538.5869	
		Мастильні матеріали	кг	26.421	65.49		1 730.3100	
		Дрова	м3	0.5223	119.13		62.2202	
IV.Будівельні матеріали, вироби та конструкції								
1	C111-2016- 2	Акрилова фарба Сегезії СТ 42 [30.0км; 260.67 грн/т * 0.0014 т]	л	701.0098	15.67	15.00	0.36	0.31
					10 985	10 515	252	217

1	2	3							
2	C111-1599	Ацетилен газоподібний технічний	м3	39.06	294.20	283.48	4.95	5.77	
3	C111-73	[30.0км; 260.67 грн/т * 0.019 т] Бітуми нафтові будівельні, марка БН-90/10	т	0.014976	11 491	11 073	193	225	
4	C111-1554	[30.0км; 299.33 грн/т * 1.03 т] Бітуми нафтові дорожні	т	0.136	14 636.98	14 041.67	308.31	287.00	
5	C123-178	БНД-40/60, перший сорт [30.0км; 330.53 грн/т * 1.03 т]	м2	240.0	219	210	5	4	
6	C123-96-1	Блоки балконні дверні для житлових будівель з підвійним склінням із спареними полотнами однопольні, БС 22-7,5, площа 1,57 м2 [30.0км; 202.29 грн/т * 0.042 т]	м2	350.0	12 787.21	12 196.03	340.45	250.73	
7	C112-25	Блоки віконні для громадських будівель з потрійним склінням із роздільно-спареними стулками тристулкою з кватирковою стулкою, ОРС 15-21, площа 3,02 м2 [30.0км; 202.29 грн/т * 0.051 т]	м3	3.1876	1 739	1 659	46	34	
8	C112-285	Бруски обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 40-75 мм, ІІІ сорт [30.0км; 210.90 грн/т * 0.61 т]	м3	0.1896	5 116.02	5 007.21	8.50	100.31	
9	C111-253	Бруски обрізні хвойних порід, довжина 2-6,5 м, товщина 40-60 мм, ІІ сорт [30.0км; 210.90 грн/т * 0.61 т]	т	0.986032	2 681 056	2 624 874	3 612	52 570	
10	C142-10-2	Вапно будівельне негашене грудкове, сорт 1 [30.0км; 260.67 грн/т * 1.0 т] Вода	м3	110.89	4 012.36	3 805.04	128.65	78.67	
11	C124-14	Гарячекатана арматурна	т	186.94778	12 790	12 129	410	251	
12	C111-322	сталь періодичного профілю, клас А-ІІ, діаметр 16-18 мм [30.0км; 153.68 грн/т * 1.0 т] Гас для технічних цілей,	т	0.022464	5 231.22	5 000.00	128.65	102.57	
13	C111-196-	марка КТ-1, КТ-2 [30.0км; 260.67 грн/т * 1.03 т]	кг	52.5	992	948	24	19	
14	ЦГ С111-2008-2	Герметик Карболан [30.0км; 260.67 грн/т * 0.0013 т] Грунтовка дисперсійна акрилова Сегезіі СГ 32 [30.0км; 260.67 грн/т * 0.0011 т]	кг	322.6	4 751.05	4 397.22	260.67	93.16	
					4 685	4 336	257	92	
					9.58000	9.58000			
					1 062 15	1 062 15	153.68	304.95	
					552.32	093.69			
					2 907 472 39	2 821 732 38	28 730	57 010	
					191.06	154.12	268.49	768.45	
					880	857	6	17	
					10.55	10.00	0.34	0.21	
					554	525	18	11	
					20.70	20.00	0.29	0.41	
					6 678	6 452	94	132	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
15	C121-774	Деталі кріплення рейок, елементи кріплення підвісних стель, трубопроводів, повітровоодів, закладні деталі, деталі кріплення стінових панелей, ворот, рам, ґрат тощо масою не більше 50 кг, з перевагою товстолистової сталі, такі, що складаються з двох та більше деталей, з отворами та без отворів, які з'єднуються на зварюванні [30.0км; 202.50 грн/т * 1.0 т] Дошки дубові, сорт II	т	0.02628	44 731.10	44 195.61	202.50	332.99
16	C112-286		м3	1.752			5 128.65	9 245.78
					1 176 12	1 161 12		
					534.93	160.50		
					21 961	21 305	225	431
17	C112-73	[30.0км; 210.90 грн/т * 0.61 т] Дошки необрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, усі ширини, товщина 25 мм, III сорт	м3	0.0161	3 693.14	3 492.08	128.65	72.41
18	C112-80	[30.0км; 210.90 грн/т * 0.61 т] Дошки необрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, усі ширини, товщина 25 мм, III сорт	м3	2.29416	59	56	2	1
19	C112-53	[30.0км; 210.90 грн/т * 0.61 т] Дошки необрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, усі ширини, товщина 44 мм і більше, II сорт [30.0км; 210.90 грн/т * 0.61 т]	м3	19.6064	4 211.22	4 000.00	128.65	82.57
20	C112-57	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 25 мм, III сорт [30.0км; 210.90 грн/т * 0.61 т]	м3	5.0879	82 567	78 426	2 522	1 619
					4 337.66	4 123.96	128.65	85.05
21	C112-61	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 32,40 мм, III сорт [30.0км; 210.90 грн/т * 0.61 т]	м3	17.1333	22 070	20 982	655	433
					3 989.62	3 782.74	128.65	78.23
22	C111-816	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 44 мм і більше, III сорт [30.0км; 210.90 грн/т * 0.61 т]	т	0.597508	68 355	64 811	2 204	1 340
					33 089.46	32 286.97	153.68	648.81
23	C111-818-	Дріт сталевий низьковуглецевий різного призначення світлий, діаметр 1,1 мм [30.0км; 153.68 грн/т * 1.0 т] Дріт сталевий	т	0.38623	19 771 20	19 292 20	92	388
					765.95	205.09	153.68	407.18

24	1 С111-1513	низьковуглецевий різного призначення світлий, діаметр 4,0 мм [30.0км; 153.68 грн/т * 1.0 т] Електроди, діаметр 4 мм,	Т	1.246686	8 020 41	7 804 40	59	157
					248.33	240.71	198.83	808.79
25	С111-1529	марка 342 [30.0км; 174.41 грн/т * 1.14 т] Електроди, діаметр 6 мм,	Т	0.0039	51 424	50 168	248	1 008
		марка 342 [30.0км; 174.41 грн/т * 1.14 т]			40 550.83	39 556.89	198.83	795.11
26	С111-1530	Електроди, діаметр 6 мм, марка 342А [30.0км; 174.41 грн/т * 1.14 т]	Т	0.0336	158	154	1	3
					45 114.37	44 030.94	198.83	884.60
					1 516	1 479	7	30

1	2	3							
27	C1421-	Кам'яний дріб'язок, марка 300	м3	3.128	871.09	491.05	362.96	17.08	
28	9479-2	[30.0км; 226.85 грн/т * 1.6 т]	м3	5.952	2 725	1 536	1 135	53	
	C111-324	Кисень технічний			19.65	16.03	3.23	0.39	
29	C1421-	газоподібний [30.0км; 260.67 грн/т * 0.0124 т]	м3	1.564	117	95	19 362.96	2 17.08	
		Клинець, марка 300			871.09	491.05			
30	9479-1	[30.0км; 226.85 грн/т * 1.6 т]	т	6.492	1 362 17	768 17	568	27	
	C111-594	Мастика бітумна			693.54	083.33	263.28	346.93	
		покрівельна гаряча [30.0км; 260.67 грн/т * 1.01 т]			114 866	110 905	1 709	2 252	
31	C111-609	Мастика клеюча каучукова	кг	3 116.16	52.84	51.51	0.29	1.04	
32	C111-612	КН-2	т	0.39312					
		[30.0км; 260.67 грн/т * 0.00113 т]			164 658 28	160 513 27	904	3 241	
		Мастика морозостійка			633.79	777.78	294.56	561.45	
33	C1550-38	бітумно-масляна МБ-50 [30.0км; 260.67 грн/т * 1.13 т]	балон	167.922	11 257	10 920	116	221	
		Монтажна піна Сегезії Т8			180.55	176.77	0.24	3.54	
34	C1417-	62 професійна універсальна [30.0км; 260.67 грн/т * 0.00092 т]	шт	4.0	30 318 10	29 684 9	40	594	
		Об'ємний блок шахт ліфтів			574.69	630.84	736.50	207.35	
35	8785 C1545-	вантажопідйомністю 500 кг, середній, товщина стінок шахт 10 см, (ШЛС28-50)(ШЛС28-50пр)(ШЛС28-50л) [30.0км; 129.21 грн/т * 5.7 т] Очіс льняний	т	0.38712	42 299 30	38 523 29	2 946	829	
	159				548.67	722.22	227.46	598.99	
36	C1421-	[30.0км; 196.09 грн/т * 1.16 т]	м3	15.0939	11 826	11 506	88	232	
37	10634	Пісок природний, рядовий	м	225.57	509.68	224.23	275.46	9.99	
	C1411-134	[30.0км; 172.16 грн/т * 1.6 т]			7 693	3 385	4 158	151	
38	C111-1604	Палі квадратного та прямокутного перерізу суцільні та з круглою порожниною, довжина до 8 м, периметр боків до 800 мм [30.0км; 159.55 грн/т * 0.1 т] Папір шліфувальний	м2	324.6	221.57	201.27	15.96	4.34	
					49 980	45 400	3 600	979	
					148.29	145.35	0.03	2.91	
39	C112-249	[30.0км; 376.24 грн/т * 0.00008 т]	м2	1 655.46	48 135	47 181	10	945	
		Паркет штучний з деревини			967.60	945.39	3.24	18.97	
40	C1427-	дуба, ясеня, ільма, клена [30.0км; 202.29 грн/т * 0.016 т]	м3	164.241	1 601 823	1 565 055	5 364	31 404	
	11803-1	Плити пінобетонні [30.0км; 174.41 грн/т * 0.35 т]			740.90	665.33	61.04	14.53	
41	C111-1726	Плитки керамічні для підлог	м2	551.82	121 686	109 274	10 025	2 386	
42	C111-1305	гладкі неглазуровані багатобарвні квадратні та прямокутні [30.0км; 217.88 грн/т * 0.0351 т]	т	0.41938	149.37	138.79	7.65	2.93	
					82 425 2	76 587 1	4 221	1 617	

1	2	3							
44	C1425-	Розчин готовий кладковий	м3	62.215	1 859.44	1 404.17	418.81	36.46	
45	11684	важкий цементний, марка М150 [30.0км; 190.37 грн/т * 2.2 т]	м3	3.6672	115 685 1	87 360	26 056	2 268	
	C1425-	Розчин готовий кладковий			286.01	841.98	418.81	25.22	
46	11680	важкий цементний, марка М25 [30.0км; 190.37 грн/т * 2.2 т]	м3	44.232	4 716 1	3 088 1	1 536	92	
	C1425-	Розчин готовий кладковий			840.40	385.50	418.81	36.09	
47	11688	важкий цементно-вапняковий, марка М50 [30.0км; 190.37 грн/т * 2.2 т]	м3	100.006	81 405 1	61 283 1	18 525	1 596	
	C1425-	Розчин готовий			749.66	296.54	418.81	34.31	
48	11704 C111-859	опоряджувальний вапняковий 1:2,5 [30.0км; 190.37 грн/т * 2.2 т]	м2	2 488.6	174 976	129 662	41 884	3 431	
	C111-1757	РК-420-1,0 [30.0км; 262.60 грн/т * 0.00374 т]	м2	214.2	14.86	13.59	0.98	0.29	
		Рядно			36 981	33 820	2 439	722	
	C1113-302	[30.0км; 260.67 грн/т * 0.0003 т]	кг	0.00541	23.32	22.78	0.08	0.46	
		Сімазин, 50%-ий порошок,			4 995	4 879	17	99	
	C111-874	змочувальний [30.0км; 260.67 грн/т * 0.00111 т]	м2	3 484.08	36.00	35.00	0.29	0.71	
	C111-1764	Сітка дротяна ткани з квадратними чарунками N 05 без покриття [30.0км; 153.68 грн/т * 0.0011 т]	шт	0.018375	72.36	70.77	0.17	1.42	
		Свердла кільцеві алмазні,			252 108	246 568	592	4 947	
	C123-526	діаметр 45 мм [30.0км; 174.41 грн/т * 0.00052 т]	шт	3.276	566.19	555.00	0.09	11.10	
		Стояки інвентарні дерево-металеві розсувні			10	10	11.46	58.03	
	C1421-	[30.0км; 243.87 грн/т * 0.047 т]	т	19.941	2 959.38	2 889.89	38	190	
		Суміші асфальтобетонні гарячі і теплі			9 695	9 467	38	190	
	9846 C1424-	[асфальтобетон щільний] (дорожні)(аеродромні), що застосовуються у верхніх шарах покриттів, піщані, тип Д, марка 2 [30.0км; 194.00 грн/т * 1.0 т]	м3	565.355	2 113.95	1 878.50	194.00	41.45	
		Суміші бетонні готові			42 154 1	37 459 1	3 869	827	
					792.03	300.00	456.89	35.14	
56	11621	важкі, клас бетону В15 [М200], крупність заповнювача більше 10 до 20 мм [30.0км; 190.37 грн/т * 2.4 т]	м3	718.417	1 013 133 1	734 962 1	258 305	19 867	
		Суміші бетонні готові							

1	2	3							
59	C1418-	Сходові площадки, товщина	м2	23.0	716.35	637.69	64.61	14.05	
60		13 см, з бетонною підлогою, що не потребує опорядження	м3	16.23					
	8849 C111-	[30.0км; 129.21 грн/т * 0.5 т]			16 476	14 667	1 486	323	
		Тирса деревна							
	631				232.14	187.97	39.62	4.55	
		[30.0км; 260.67 грн/т * 0.152 т]			3 768	3 051	643	74	
61	C111-1882	Тканина мішкова	10м2	23.8953	262.22	255.58	1.50	5.14	
		[30.0км; 376.24 грн/т * 0.004 т]			6 266	6 107	36	123	
62	C111-1762	Толь з крупнозернистою	м2	205.92	10.44	10.06	0.18	0.20	
63	C111-388	посипкою гідроізоляційна, марка ТГ-350 [30.0км; 262.60 грн/т * 0.0007 т]	т	0.00438				41	
		Фарба земляна густотерта			2 150 31	2 072 30	37	610.72	
					146.73	246.67	289.34		
					136	132	1	3	
64	C111-1853-	олійна, мумія, сурик залізний, МА-015 [30.0км; 260.67 грн/т * 1.11 т]	т	1.176279	20 599.25	20 000.00	195.34	403.91	
	4	Цвяхи будівельні 4,0x120 мм			24 230	23 526	230	475	
65	C111-179	[30.0км; 174.41 грн/т * 1.12 т]	т	0.08765	42 019.82	41 000.56	195.34	823.92	
		Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,6x50 мм [30.0км; 174.41 грн/т * 1.12 т]			3 683	3 594	17	72	
66	C111-171	Цвяхи дротяні оцинковані для азбестоцементної покрівлі 4,0x100 мм [30.0км; 174.41 грн/т * 1.12 т]	т	0.03318	23 476.64	22 820.97	195.34	460.33	
		Цвяхи дротяні оцинковані для азбестоцементної покрівлі 4,5x120 мм [30.0км; 174.41 грн/т * 1.12 т]			779	757	6	15	
67	C111-173	Цвяхи дротяні оцинковані для азбестоцементної покрівлі 4,5x120 мм [30.0км; 174.41 грн/т * 1.12 т]	т	0.01752	22 404.42	21 769.78	195.34	439.30	
		Цегла силікатна одинарна повнотіла лицьова незабарвлена, розміри 250x120x65 мм, марка М75 [30.0км; 155.93 грн/т * 3.7 т]	1000шт	72.7985	2 809.80	2 177.77	576.94	55.09	
68	C1422-	Щебінь із природного	м3	1.53					
69	11095				204 549	158 538	42 000	4 010	
	C1421-	каменю для будівельних робіт, фракція 10-20 мм, марка М200-300 [30.0км; 226.85 грн/т * 1.4 т]	м3	37.944	720.13	388.42	317.59	14.12	
70	9476 C1421-	Щебінь із природного			1 102	594	486	22	
					690.94	337.11	340.28	13.55	
71	9471 C1421-	каменю для будівельних робіт, фракція 20-40 мм, марка М400 [30.0км; 226.85 грн/т * 1.5 т]	м3	17.0	26 217	12 791	12 912	514	
		Щебінь із природного			559.44	230.88	317.59	10.97	
72	9478 C1421-	каменю для будівельних робіт, фракція 40-70 мм, марка М200-300 [30.0км; 226.85 грн/т * 1.4 т]	м3	3.06	9 510	3 925	5 399	186	
		Щебінь із природного							
					824.81	491.05	317.59	16.17	

1	2	3						
74	C123-514- У	Щити опалубки, ширина 300-750 мм, товщина 25 мм [30.0км; 210.90 грн/т * 0.014 т]	м2	1 576.56676	338.90	329.30	2.95	6.65
					534 298	519 163	4 651	10 484
Разом			грн.	-	13 516 945	12 356 220	895 703	265 021
Підсумкові показники								
		Кошторисна трудомісткість (I)	люд.год.	45 615.98	2 453 730.0	-	-	-
		Будівельні машини та механізми (II)	грн.	-	789 784	-	-	-
		Будівельні матеріали, вироби та конструкції (III+ IV)	грн.		13 523 276			

Поточні ціни матеріальних ресурсів прийняті станом на 15.12.2019

Склав

Москаленко Є.С.

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив

Вигодін М.О.

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

ЗАМОВНИК:

ПІДРЯДНИК:

ДОГОВІРНА ЦІНА №

(найменування об'єкта будівництва, пускового комплексу, будинку, будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

що здійснюється в 2020 році Вид договірної ціни:

"тверда договірна ціна" Визначена згідно з ДСТУ Б

Д.1.1-1:2013 Складена в цінах станом на 15.12.2019

Ч.ч.	Обґрунтування	Найменування витрат	Вартість, тис. грн.		
			Всього	у тому числі:	
				будівельних робіт	інших витрат
1	2	3	4	5	6
1	Розрахунок №1-1	Прямі витрати у тому числі Заробітна плата будівельників, монтажників Вартість матеріальних ресурсів Вартість експлуатації будівельних машин	16 126.988 1 813.927 13 523.279 789.782	16 126.988 1 813.927 13 523.279 789.782	
2	Розрахунок №1-2	Загальновиробничі витрати	1 066.555	1 066.555	
3		Всього прямі і загальновиробничі витрати	17 193.543	17 193.543	
4 5	Розрахунок №5 Розрахунок №6	Кошторисний прибуток (20.00 грн./люд.год.) Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (1.79 грн./люд.год.)	912.320 81.653	912.320	81.653
		Разом договірна ціна	18 187.516	18 105.863	81.653
6		Податок на додану вартість	3 637.503		3 637.503
		Всього договірна ціна	21 825.019	18 105.863	3 719.156

Керівник підприємства
(організації) - замовника

Керівник (генеральної)
підрядної організації

_____ Вигодін М.О.
(підпис, ініціали, прізвище, печатка)
_____ Москаленко Є.С.
(підпис, ініціали, прізвище, печатка)

ЗАМОВНИК:

ПІДРЯДНИК:

ДОГОВІРНА ЦІНА №

(найменування об'єкта будівництва, пускового комплексу, будинку, будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

що здійснюється в 2020 році Вид договірної ціни:

"тверда договірна ціна" Визначена згідно з ДСТУ Б

Д.1.1-1:2013 Складена в цінах станом на 15.12.2019

Ч.ч.	Обґрунтування	Найменування витрат	Вартість, тис. грн.		
			Всього	у тому числі:	
				будівельних робіт	інших витрат
1	2	3	4	5	6
1	Розрахунок №1-1	Прямі витрати у тому числі Заробітна плата будівельників, монтажників Вартість матеріальних ресурсів Вартість експлуатації будівельних машин	16 286.483 1 840.977 13 648.572 796.934	16 286.483 1 840.977 13 648.572 796.934	
2	Розрахунок №1-2	Загальновиробничі витрати	1 080.636	1 080.636	
3		Всього прями і загальновиробничі витрати	17 367.119	17 367.119	
4 5	Розрахунок №5 Розрахунок №6	Кошторисний прибуток (20.00 грн./люд.год.) Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (1.79 грн./люд.год.)	924.014 82.699	924.014	82.699
		Разом договірна ціна	18 373.832	18 291.133	82.699
6		Податок на додану вартість	3 674.766		3 674.766
		Всього договірна ціна	22 048.598	18 291.133	3 757.465

Керівник підприємства
(організації) - замовника

Керівник (генеральної)
підприємства організації

_____ Вигодін М.О.
(підпис, ініціали, прізвище, печатка)
_____ Москаленко Є.С.
(підпис, ініціали, прізвище, печатка)

(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи №

Новий локальний кошторис. Новий об'єктний кошторис (найменування робіт і витрат, найменування будинку, будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

ОСНОВА:
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість
Кошторисна трудомісткість

Кошторисна заробітна плата
17 367.119 тис. грн.
46.201 тис. люд
2 486.112 тис. грн.

Складений в поточних цінах станом на 15.12.2019

Ч.ч.	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 заробітної плати	експлуатації машин в тому числі за-робітної плати	Всього заробітної плати	експлуатації машин в тому числі за-робітної плати	тих, що обслуговують машини		
									на одиницю	всього	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Розділ №1 Земляні роботи											
1	E1-30-3	Планування площ бульдозерами потужністю 132 кВт [180 к.с.] за 1 прохід	1000м2	0.8803	169.37	169.37	149		149		
2	СН207-153	Бульдозери, потужність 132 кВт [180 к.с.] (виключається вартість ресурсу)	маш-год	-0.255287	584.05	584.05	-149		-149	0.4379	0.39
3	СН207-149	Бульдозери, потужність 79 кВт [108 к.с.] (додається вартість ресурсу)	маш-год	0.375303	397.28	397.28	149		149	1.5100	-0.39
4	E1-12-8	Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшом місткістю 0,65 [0,5-1] м3, група ґрунтів 2	1000м3	1.15	13 748.16	13 107.92	15 810	736	15 074	15.1000	17.37
					640.24	3 149.10			3 625	49.5431	56.97
<p style="text-align: right;">всього розряд робіт</p>											

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	E1-24-14	Додавати на кожні наступні 10 м переміщення ґрунту [понад 10 м] бульдозерами потужністю 79 кВт [108 к.с.], група ґрунтів 2	1000м3	0.13	3 639.08	3 639.08	473		473		
						828.89			108	12.0912	1.57
6	E1-24-6	Розроблення ґрунту бульдозерами потужністю 79 кВт [108 к.с.] з переміщенням ґрунту до 10 м, група ґрунтів 2	1000м3	1.01	4 600.50	4 600.50	4 647		4 647		
						1 047.87			1 058	15.2856	15.44
7	E1-134-1	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 1, 2	100м3	10.09	1 614.50	759.66	16 290	8 625	7 665	18.3600	185.25
					854.84	262.77			2 651	5.1175	51.64
8	CH205-101	Компресори пересувні з двигуном внутрішнього згорання, тиск до 686 кПа [7 ат], подача 2,2 м3/хв (виключається вартість ресурсу) -1.0 * (10.09) * 4.45	маш-год	-44.9005	170.71	170.71	-7 665		-7 665		
						59.05			-2 651	1.1500	-51.64
9	CH205-102	Компресори пересувні з двигуном внутрішнього згорання, тиск до 686 кПа [7 ат], подача 5 м3/хв (додається вартість ресурсу) (10.09) * 4.45 * 0.873912	маш-год	39.239086	195.34	195.34	7 665		7 665		
						59.56			2 337	1.1600	45.52
Разом прямих витрат по розділу: № 1							37 369	9 361	28 008		202.62
									7 158		120.00
Розділ №2 Фундаменти											
10	E5-3-2	Заглиблення дизель-молотом на гусеничному копрі залізобетонних паль довжиною до 6 м у ґрунти групи 2	м3	219.0	2 180.38	1 779.15	477 503	64 204	389 634	5.6400	1 235.16
					293.17	451.16			98 804	7.2869	1 595.83
11	C1411-134	Палі квадратного та прямокутного перерізу суцільні та з круглою порожниною, довжина до 8 м, периметр боків до 800 мм (додається вартість ресурсу) (219.0) * 1.03	м	225.57	221.57		49 980				
12	E5-113-4	Зрубвання голів залізобетонних паль-оболонок діаметром до 0,8 м	паля	93.0	1 138.72	876.81	105 901	12 749	81 543	2.8000	260.40
					137.09	352.74			32 805	6.1671	573.54
13	E6-1-5	Улаштування залізобетонних фундаментів загального призначення під колони об'ємом до 3 м3	100м3	1.4	255 408.70	12 150.31	357 572	59 924	17 010	919.3000	1 287.02
					42 802.61	4 007.77			5 611	63.1990	88.48
14	C124-14	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-II, діаметр 16-18 мм	т	6.3	15 552.32		97 980				

(додається вартість ресурсу) (1.4) * 4.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Разом прямих витрат по розділу: № 2							1 088 936	136 877	488 187	2 782.58	
									137 220	2 257.85	
Розділ №3 Мощення											
15	ЕН11-2-4	Улаштування ущільнених трамбівками підстилаючих щебеневих шарів	м3	17.0	1 457.24	221.54	24 773	3 784	3 766	4.7800	81.26
					222.56	66.92			1 138	1.3014	22.12
16	Е31-18-1	Улаштування асфальтового вимощення на щебеневій основі товщиною 20 см	100м2	1.7	46 586.85	540.24	79 198	3 694	918	49.3300	83.86
					2 172.99	165.46			281	2.6621	4.53
Разом прямих витрат по розділу: № 3							103 971	7 478	4 684	165.12	
									1 419	26.65	
Розділ №4 Стіни											
17	Е8-4-3	Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна обклеювальна в 2 шари	100м2	0.936	21 014.89	660.64	19 670	1 474	618	31.7600	29.73
					1 574.98	226.54			212	4.3092	4.03
18	ЕН8-5-1	Мурування зовнішніх простих стін з цегли (керамічної)(силікатної)(порожнистої) при висоті поверху до 4 м	м3 мурування	165.9	877.63	78.36	145 599	66 604	13 000	8.2000	1 360.38
					401.47	34.07			5 652	0.5782	95.92
19	С1422-11095	Цегла силікатна одинарна повнотіла лицьова незабарвлена, розміри 250x120x65 мм, марка М75 (додається вартість ресурсу) (165.9) * 0.394	1000шт	65.3646	2 809.80		183 661				
20	ЕН8-5-7	Мурування внутрішніх стін з цегли (керамічної)(силікатної)(порожнистої) при висоті поверху до 4 м	м3 мурування	184.3	939.13	78.36	173 082	77 200	14 442	8.6600	1 596.04
					418.88	34.07			6 279	0.5782	106.56
21	С1422-11095	Цегла силікатна одинарна повнотіла лицьова незабарвлена, розміри 250x120x65 мм, марка М75 (додається вартість ресурсу) (184.3) * 0.395	1000шт	72.7985	2 809.80		204 549				
Разом прямих витрат по розділу: № 4							726 561	145 278	28 060	2 986.15	
									12 143	206.51	
Розділ №5 Колони											
22	ЕН6-14-4	Улаштування колон залізобетонних у дерев'яній опалубці висотою до 4 м, периметром до 2 м	100 м3 залізобетона в деле	0.948	318 349.08	23 240.12	301 795	72 566	22 032	1 508.0000	1 429.58
					76 546.08	9 703.74			9 199	165.0336	156.45
23	С124-14	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-ІІ, діаметр 16-18 мм (додається вартість ресурсу) (0.948) * 8.01	т	7.59348	15 552.32		118 096				
Разом прямих витрат по розділу: № 5							419 891	72 566	22 032	1 429.58	

												9 199	156.45	
Розділ №6 Перекриття														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
24	ЕН6-18-2	Улаштування балок для перекриттів, підкранових і об'язувальних на висоті від опорної площадки до 6 м при висоті балок до 500 мм	100 м3 залізобетону в деле	6.13	324 875.46 81 496.15	19 611.23 7 149.60	1 991 487	499 571	120 217 43 827	1 624.4000 122.3669	9 957.57 750.11			
25	С123-526	Стояки інвентарні дерево-металеві розсувні (додається вартість ресурсу) (6.13) * 0.28	шт	1.7164	2 959.38		5 079							
26	С124-14	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-ІІ, діаметр 16-18 мм (додається вартість ресурсу) (6.13) * 16.7	т	102.371	15 552.32		1 592 107							
27	ЕН6-22-5	Улаштування перекриттів ребристих на висоті від опорної площадки до 6 м	100 м3 залізобетону в	5.57	352 838.69 74 199.37	12 733.71 4 639.51	1 965 312	413 290	70 927 25 842	1 515.5100 79.4730	8 441.39 442.66			
28	С123-526	Стояки інвентарні дерево-металеві розсувні (додається вартість ресурсу) (5.57) * 0.28	шт	1.5596	2 959.38		4 615							
29	С124-14	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-ІІ, діаметр 16-18 мм (додається вартість ресурсу) (5.57) * 12.69	т	70.6833	15 552.32		1 099 289							
Разом прямих витрат по розділу: № 6							6 657 889	912 861	191 144		18 398.96			
									69 669			1 192.77		
Розділ №7 Ліфт														
30	Е7-55-3	Установлення шахт ліфта масою до 2,5 т	100шт	0.04	38 869.27 17 133.78	17 838.54 6 683.04	1 555	685	714 267	311.7500 120.1799	12.47 4.81			
31	С1417-8785	Об'ємний блок шахт ліфтів вантажопідйомністю 500 кг, середній, товщина стінок шахт 10 см, (ШЛС28-50)(ШЛС28-50пр)(ШЛС28-50л) (додається вартість ресурсу) (0.04) * 100.0	шт	4.0	10 574.69		42 299							
Разом прямих витрат по розділу: № 7							43 854	685	714		12.47			
									267			4.81		
Розділ №8 Сходи														
32	Е7-47-1	Установлення сходових площадок масою до 1 т	100шт	0.23	26 414.48 11 421.20	13 425.41 5 244.10	6 075	2 627	3 088 1 206	227.6500 92.8111	52.36 21.35			
33	С1418-8849	Сходові площадки, товщина 13 см, з бетонною підлогою, що не потребує опорядження (додається вартість ресурсу) (0.23) * 100.0	м2	23.0	716.35		16 476							
34	Е7-47-4	Установлення сходових маршів без зварювання масою більше 1 т	100шт	0.21	33 745.49 15 819.21	16 913.36 6 871.91	7 087	3 322	3 552 1 443	319.0000 120.3080	66.99 25.26			
35	С1418-8847	Сходові марші з чистою бетонною поверхнею під розрахункове навантаження 360 кгс/м2 (додається вартість ресурсу) (0.21) * 100.0	м2	21.0	880.45		18 489							

Разом прямих витрат по розділу: № 8				48 127	5 949	6 640	119.35				
						2 649	46.61				
Розділ №9 Вікна											
36	ЕН10-20-2	Заповнення віконних прорізів готовими блоками площею до 2 м2 з металопластику в кам'яних стінах житлових і громадських будівель	100м2	3.5	8 664.23 8 099.91	528.23 361.59	30 325	28 350	1 849 1 266	149.5000 6.4856	523.25 22.70
37	С111-1764	Свердла кільцеві алмазні, діаметр 45 мм (додається вартість ресурсу) (3.5) * 0.00525	шт	0.018375	566.19		10				
38	С111-196-ЦГ	Герметик Карболан (додається вартість ресурсу) (3.5) * 15.0	кг	52.5	10.55		554				
39	С1550-38	Монтажна піна Сегезіі Т8 62 професійна універсальна (додається вартість ресурсу) (3.5) * 37.5	балон	131.25	180.55		23 697				
40	С123-96-1	Блоки віконні для громадських будівель з потрійним склінням із роздільно-спареними стулками тристулчасті з квартирковою стулкою, ОРС 15-21, площа 3,02 м2 (додається вартість ресурсу) (3.5) * 100.0	м2	350.0	7 660.16		2 681 056				
Разом прямих витрат по розділу: № 9					2 735 642		28 350	1 849			523.25
								1 266			22.70
Розділ №10 Двері											
41	ЕН10-28-2	Заповнення дверних прорізів готовими дверними блоками площею понад 2 до 3 м2 з металопластику у кам'яних стінах	100м2	2.4	6 564.54 4 071.03	2 468.80 746.95	15 755	9 770	5 925 1 793	79.2800 11.0550	190.27 26.53
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
42	С1550-38	Монтажна піна Сегезіі Т8 62 професійна універсальна (додається вартість ресурсу) (2.4) * 15.28	балон	36.672	180.55		6 621				
43	С123-178	Блоки балконні дверні для житлових будівель з подвійним склінням із спареними полотнами однопольні, БС 227,5, площа 1,57 м2 (додається вартість ресурсу) (2.4) * 100.0	м2	240.0	5 116.02		1 227 845				
Разом прямих витрат по розділу: № 10					1 250 221		9 770	5 925			190.27
								1 793			26.53
Розділ №11 Підлога											
44	ЕН11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	100м2	27.05	6 515.28 2 619.00	63.12 55.93	176 238	70 844	1 707 1 513	56.2500 1.0323	1 521.56 27.92
45	ЕН11-28-2	Улаштування покриттів із плиток керамічних багатокольорових на цементному розчині	100м2	5.41	25 502.41 7 758.06	87.70 67.53	137 968	41 971	474 365	160.3900 1.2489	867.71 6.76

Строительные Технологии - СМЕТА™ версия 7.9.45 з/п 0510				-1-							
46	EH11-36-4	Улаштування покриттів з паркету штучного без жилки по готовій основі на мастиці клеючій каучукової, кількість планок на 1 м2 понад 80 до 111 штук	100м2	16.23	119 297.37	20.36	1 936 196	116 619	330	139.9300	2 271.06
					7 185.41	18.04			293	0.3330	5.40
Разом прямих витрат по розділу: № 11							2 250 402	229 434	2 511	4 660.33	
									<u>2 171</u>	<u>40.08</u>	
Розділ №12 Покрівля											
47	E12-2-7	Улаштування покрівель плоских чотиришарових із рулонних покрівельних матеріалів на бітумній мастиці з наступним нанесенням антисептованої бітумної мастики товщиною 2 мм із захисним шаром із плит армоцементних на кварцовому піску	100м2	5.41	30 908.37	1 999.53	167 214	30 174	10 817	113.9200	616.31
					5 577.52	714.34			3 865	11.9343	64.56
48	C111-859	Руберойд наплавлюваний РК-420-1,0 (додається вартість ресурсу) (5.41) * 460.0	м2	2 488.6	14.86	36 981					
Разом прямих витрат по розділу: № 12							204 195	30 174	10 817	616.31	
									<u>3 865</u>	<u>64.56</u>	
Розділ №13 Внутрішнє оздоблення											
49	EH15-57-1	Поліпшене штукатурення по сітці стін без улаштування каркаса	100м2	32.26	21 284.56	196.57	686 640	237 108	6 341	146.5000	4 726.09
					7 349.91	170.54			5 502	3.7244	120.15
50	EH15-151-1	Просте фарбування стін по штукатурці і бетону клейовим розчином з підготуванням поверхонь всередині приміщень	100м2	32.26	468.75	0.68	15 122	15 086	22	9.4300	304.21
					467.63	0.60			19	0.0111	0.36

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
51	C111-2008-2	Ґрунтовка дисперсійна акрилова Сегезії СТ 32 (додається вартість ресурсу) (32.26) * 10.0	кг	322.6	20.70		6 678				
52	C111-2016-2	Акрилова фарба Сегезії СТ 42 (додається вартість ресурсу) (32.26) * 0.02173 * 1 000.0	л	701.0098	15.67		10 985				
Разом прямих витрат по розділу: № 13							719 425	252 194	6 363		5 030.30
									5 521		120.51
Разом прямих витрат по кошторису:							16 286 483	1 840 977	796 934		37 117.29
									254 340		4 286.03
Разом прямі витрати в тому числі:						грн.	16 286 483				
вартість матеріалів, виробів і конструкцій						грн. грн.	13 648 572				
всього заробітна плата						грн. люд-г		2 095 317			
Загальновиробничі витрати						грн.	1 080 636				
трудоємність в загальновиробничих витратах											4 797.40
заробітна плата в загальновиробничих витратах								390 795			
ВСЬОГО по кошторису						грн. люд-г	17 367 119				
Кошторисна трудоємність						грн.					46 201
Кошторисна заробітна плата								2486 112			

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив

Вигодін М.О.

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи №

Новий локальний кошторис. Новий об'єктний кошторис (найменування робіт і витрат, найменування будинку, будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

ОСНОВА:
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість
Кошторисна трудомісткість

Кошторисна заробітна плата
17 193.543 тис. грн.
45.616 тис. люд.год.
2 453.730 тис. грн.

Складений в поточних цінах станом на 15.12.2019

Ч.ч.	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 заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	Всього заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	тих, що обслуговують машини		
									на одиницю	всього	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Розділ №1 Земляні роботи											
1	E1-30-3	Планування площ бульдозерами потужністю 132 кВт [180 к.с.] за 1 прохід	1000м2	0.8803	169.37	169.37	149		149		
2	СН207-153	Бульдозери, потужність 132 кВт [180 к.с.] (виключається вартість ресурсу)	маш-год	-0.255287	584.05	584.05	-149		-149	0.4379	0.39
3	СН207-149	Бульдозери, потужність 79 кВт [108 к.с.] (додається вартість ресурсу)	маш-год	0.375303	397.28	397.28	149		-26	1.5100	-0.39
4	E1-12-8	Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшом	1000м3	1.15	13 748.16	13 107.92	15 810	736	15 074	15.1000	17.37
					640.24	3 149.10			3 621	3.549.543	56.97
1	2	місткість 0,65 [0,5-1] м ³ , група ґрунтів 2	4	5	6	7	8	9	10	11	12

5	E1-24-14	Додавати на кожні наступні 10 м переміщення ґрунту [понад 10 м] бульдозерами потужністю 79 кВт [108 к.с.], група ґрунтів 2	1000м3	0.13	3 639.08	3 639.08	473	8 625	473		
									108	12.0912	1.57
6	E1-24-6	Розроблення ґрунту бульдозерами потужністю 79 кВт [108 к.с.] з переміщенням ґрунту до 10 м, група ґрунтів 2	1000м3	1.01	4 600.50	4 600.50	4 647		4 647		
									1 058	15.2856	15.44
7	E1-134-1	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 1, 2	100м3	10.09	1 614.50	759.66	16 290		7 665	18.3600	185.25
					854.84	262.77			2 651	5.1175	51.64
8	CH205-101	Компресори пересувні з двигуном внутрішнього згорання, тиск до 686 кПа [7 ат], подача 2,2 м3/хв (виключається вартість ресурсу) -1.0 * (10.09) * 4.45	маш-год	-44.9005	170.71	170.71	-7 665		-7 665		
						59.05			-2 651	1.1500	-51.64
9	CH205-102	Компресори пересувні з двигуном внутрішнього згорання, тиск до 686 кПа [7 ат], подача 5 м3/хв (додається вартість ресурсу) (10.09) * 4.45 * 0.873912	маш-год	39.239086	195.34	195.34	7 665		7 665		
						59.56			2 337	1.1600	45.52
Разом прямих витрат по розділу: № 1							37 369	9 361	28 008		202.62
									7 158		120.00
Розділ №2 Фундаменти											
10	E5-3-2	Заглиблення дизель-молотом на гусеничному копрі залізобетонних паль довжиною до 6 м у ґрунти групи 2	м3	219.0	2 180.38	1 779.15	477 503	64 204	389 634	5.6400	1 235.16
					293.17	451.16			98 804	7.2869	1 595.83
11	C1411-134	Палі квадратного та прямокутного перерізу суцільні та з круглою порожниною, довжина до 8 м, периметр боків до 800 мм (додається вартість ресурсу) (219.0) * 1.03	м	225.57	221.57		49 980				
12	E5-113-4	Зрубвання голів залізобетонних паль-оболонок діаметром до 0,8 м	паля	93.0	1 138.72	876.81	105 901	12 749	81 543	2.8000	260.40
					137.09	352.74			32 805	6.1671	573.54
13	E6-1-5	Улаштування залізобетонних фундаментів загального призначення під колони об'ємом до 3 м3	100м3	1.4	255 408.87	12 150.31	357 572	59 924	17 010	919.3000	1 287.02
					42 802.61	4 007.77			5 611	63.1990	88.48
14	CH202-1141	Крани на автомобільному ході, вантажопідйомність 10 т	маш-год	-34.048	334.98	334.98	-11 405		-11 405		
						101.35			-3 451	1.5000	-51.07

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
15	СН202-129	(виключається вартість ресурсу) -1.0 * (1.4) * 24.32 Крани баштові, вантажопідйомність 8 т (додається вартість ресурсу) (1.4) * 24.32 * 1.615529	маш-год	55.005531	207.35	207.35	11 405		11 405		
						90.16			4 959	1.5300	84.16
Разом прямих витрат по розділу: № 2							1 088 936	136 877	488 187		2 782.58
									138 728		2 290.94
Розділ №3 Мощення											
17	ЕН11-2-4	Улаштування ущільнених трамбівками підстиляючих щебеневих шарів	м3	17.0	1 457.24	221.54	24 773	3 784	3 766	4.7800	81.26
					222.56	66.92			1 138	1.3014	22.12
18	Е31-18-1	Улаштування асфальтового вимощення на щебеневій основі товщиною 20 см	100м2	1.7	46 586.85	540.24	79 198	3 694	918	49.3300	83.86
					2 172.99	165.46			281	2.6621	4.53
Разом прямих витрат по розділу: № 3							103 971	7 478	4 684		165.12
									1 419		26.65
Розділ №4 Стіни											
19	Е8-4-3	Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна обклеювальна в 2 шари	100м2	0.936	21 014.89	660.64	19 670	1 474	618	31.7600	29.73
					1 574.98	226.54			212	4.3092	4.03
20	ЕН8-22-1	Мурування зовнішніх стін в монолітно-каркасних будівлях з газобетонних блоків	м3 мурування	165.9	279.52	35.25	46 372	39 554	5 848	4.9900	827.84
					238.42	15.33			2 543	0.2601	43.15
21	С1425-11680	Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М25 (додається вартість ресурсу) (165.9) * 0.008	м3	1.3272	1 286.01		1 707				
22	С1427-11803-1	Плити пінобетонні (додається вартість ресурсу) (165.9) * 0.99	м3	164.241	740.90		121 686				
23	ЕН8-5-7	Мурування внутрішніх стін з цегли (керамічної)(силікатної)(порожнистої) при висоті поверху до 4 м	м3 мурування	184.3	939.13	78.36	173 082	77 200	14 442	8.6600	1 596.04
					418.88	34.07			6 279	0.5782	106.56
24	С1422-11095	Цегла силікатна одинарна повнотіла лицьова незабарвлена, розміри 250x120x65 мм, марка М75 (додається вартість ресурсу) (184.3) * 0.395	1000шт	72.7985	2 809.80		204 549				
Разом прямих витрат по розділу: № 4							567 066	118 228	20 908		2 453.61
									9 034		153.74
Розділ №5 Колони											
25	ЕН6-14-4	Улаштування колон залізобетонних у	100 м3	0.948	318 349.08	23 240.12	301 795	72 566	22 032	1 508.0000	1 429.58

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		дерев'яній опалубці висотою до 4 м, периметром до 2 м	залізобетона в деле		76 546.08	9 703.74			9 199	165.0336	156.45
26	C124-14	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-ІІ, діаметр 16-18 мм (додається вартість ресурсу) (0.948) * 8.01	т	7.59348	15 552.32		118 096				
Разом прямих витрат по розділу: № 5							419 891	72 566	22 032		1 429.58
									9 199		156.45
Розділ №6 Перекриття											
27	ЕН6-18-2	Улаштування балок для перекриттів, підкранових і обов'язувальних на висоті від опорної площадки до 6 м при висоті балок до 500 мм	100 м3 залізобетону в деле	6.13	324 875.46 81 496.15	19 611.23 7 149.60	1 991 487	499 571	120 217 43 827	1 624.4000 122.3669	9 957.57 750.11
28	C123-526	Стояки інвентарні дерево-металеві розсувні (додається вартість ресурсу) (6.13) * 0.28	шт	1.7164	2 959.38		5 079				
29	C124-14	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-ІІ, діаметр 16-18 мм (додається вартість ресурсу) (6.13) * 16.7	т	102.371	15 552.32		1 592 107				
30	ЕН6-22-5	Улаштування перекриттів ребристих на висоті від опорної площадки до 6 м	100 м3 залізобетону в	5.57	352 838.69 74 199.37	12 733.71 4 639.51	1 965 312	413 290	70 927 25 842	1 515.5100 79.4730	8 441.39 442.66
31	C123-526	Стояки інвентарні дерево-металеві розсувні (додається вартість ресурсу) (5.57) * 0.28	д шт	1.5596	2 959.38		4 615				
32	C124-14	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-ІІ, діаметр 16-18 мм (додається вартість ресурсу) (5.57) * 12.69	т	70.6833	15 552.32		1 099 289				
Разом прямих витрат по розділу: № 6							6 657 889	912 861	191 144		18 398.96
									69 669		1 192.77
Розділ №7 Ліфт											
33	Е7-55-3	Установлення шахт ліфта масою до 2,5 т	100шт	0.04	38 869.27 17 133.78	17 838.54 6 683.04	1 555	685	714 267	311.7500 120.1799	12.47 4.81
34	C1417-8785	Об'ємний блок шахт ліфтів вантажопідйомністю 500 кг, середній, товщина стінок шахт 10 см, (ШЛС28-50)(ШЛС28-50пр)(ШЛС28-50л) (додається вартість ресурсу) (0.04) * 100.0	шт	4.0	10 574.69		42 299				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Разом прямих витрат по розділу: № 7							43 854	685	714		12.47
									267		4.81
Розділ №8 Сходи											
35	Е7-47-1	Установлення сходових площадок масою до 1 т	100шт	0.23	26 414.48 11 421.20	13 425.41 5 244.10	6 075	2 627	3 088 1 206	227.6500 92.8111	52.36 21.35

Строительные Технологии - СМЕТА™ версия 7.9.45 з/п 0510											
36	C1418-8849	Сходові площадки, товщина 13 см, з бетонною підлогою, що не потребує опорядження (додається вартість ресурсу) (0.23) * 100.0	м2	23.0	-1- 716.35		16 476				
37	E7-47-4	Установлення сходових маршів без зварювання масою більше 1 т	100шт	0.21	33 745.49	16 913.36	7 087	3 322	3 552	319.0000	66.99
					15 819.21	6 871.91			1 443	120.3080	25.26
38	C1418-8847	Сходові марші з чистою бетонною поверхнею під розрахункове навантаження 360 кгс/м2 (додається вартість ресурсу) (0.21) * 100.0	м2	21.0	880.45		18 489				
Разом прямих витрат по розділу: № 8							48 127	5 949	6 640		119.35
									2 649		46.61
Розділ №9 Вікна											
39	EH10-20-2	Заповнення віконних прорізів готовими блоками площею до 2 м2 з металопластику в кам'яних стінах житлових і громадських будівель	100м2	3.5	8 664.23	528.23	30 325	28 350	1 849	149.5000	523.25
					8 099.91	361.59			1 266	6.4856	22.70
40	C111-1764	Свердла кільцеві алмазні, діаметр 45 мм (додається вартість ресурсу) (3.5) * 0.00525	шт	0.018375	566.19		10				
41	C111-196-ЦГ	Герметик Карболан (додається вартість ресурсу) (3.5) * 15.0	кг	52.5	10.55		554				
42	C1550-38	Монтажна піна Сегезіт Т8 62 професійна універсальна (додається вартість ресурсу) (3.5) * 37.5	балон	131.25	180.55		23 697				
43	C123-96-1	Блоки віконні для громадських будівель з потрійним склінням із роздільно-спареними стулками тристулчасті з квартирковою стулкою, ОРС 15-21, площа 3,02 м2 (додається вартість ресурсу) (3.5) * 100.0	м2	350.0	7 660.16		2 681 056				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Разом прямих витрат по розділу: № 9							2 735 642	28 350	1 849		523.25
									1 266		22.70
Розділ №10 Двері											
44	EH10-28-2	Заповнення дверних прорізів готовими дверними блоками площею понад 2 до 3 м2 з металопластику у кам'яних стінах	100м2	2.4	6 564.54	2 468.80	15 755	9 770	5 925	79.2800	190.27
					4 071.03	746.95			1 793	11.0550	26.53
45	CH202-1141	Крани на автомобільному ходу, вантажопідйомність 10 т (виключається вартість ресурсу) -1.0 * (2.4) * 7.37	маш-год	-17.688	334.98	334.98	-5 925		-5 925		
						101.35			-1 793	1.5000	-26.53
46	CH202-129	Крани баштові, вантажопідйомність 8 т (додається вартість ресурсу) (2.4) * 7.37 * 1.615529	маш-год	28.575477	207.35	207.35	5 925		5 925		
						90.16			2 576	1.5300	43.72

Строительные Технологии - СМETA™ версия 7.9.45 з/п 0510											
47	C1550-38	Монтажна піна Сегезіі Т8 62 професійна універсальна (додається вартість ресурсу) (2.4) * 15.28	балон	36.672	-1- 180.55		6 621				
48	C123-178	Блоки балконні дверні для житлових будівель з подвійним склінням із спареними полотнами однопольні, БС 227,5, площа 1,57 м2 (додається вартість ресурсу) (2.4) * 100.0	м2	240.0	5 116.02		1 227 845				
Разом прямих витрат по розділу: № 10							1 250 221	9 770	5 925	190.27	
									2 576	43.72	
Розділ №11 Підлога											
49	ЕН11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	100м2	27.05	6 515.28	63.12	176 238	70 844	1 707	56.2500	1 521.56
					2 619.00	55.93			1 513	1.0323	27.92
50	ЕН11-28-2	Улаштування покриттів із плиток керамічних багатокольорових на цементному розчині	100м2	5.41	25 502.41	87.70	137 968	41 971	474	160.3900	867.71
					7 758.06	67.53			365	1.2489	6.76
51	ЕН11-36-4	Улаштування покриттів з паркету штучного без жилки по готовій основі на мастиці клеючій каучукової, кількість планок на 1 м2 понад 80 до 111 штук	100м2	16.23	119 297.37	20.36	1 936 196	116 619	330	139.9300	2 271.06
					7 185.41	18.04			293	0.3330	5.40
Разом прямих витрат по розділу: № 11							2 250 402	229 434	2 511	4 660.33	
									2 171	40.08	
Розділ №12 Покрівля											

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
52	E12-2-7	Улаштування покрівель плоских чотиришарових із рулонних покрівельних матеріалів на бітумній мастиці з наступним нанесенням антисептованої бітумної мастиці товщиною 2 мм із захисним шаром із плит армоцементних на кварцовому піску Крани на автомобільному ходу,	100м2	5.41	30 908.37	1 999.53	167 214	30 174	10 817	113.9200	616.31	
53	CH202-1141		маш-год	-13.3086			-4 458				64.56	
						5 577.52	714.34			3 865 -		
54	CH202-129	вантажопідйомність 10 т (виключається вартість ресурсу) -1.0 * (5.41) * 2.46 Крани баштові, вантажопідйомність 8 т	маш-год	21.500429	207.35		4 458			1.5000	-19.96	
						101.35						
						207.35			4 458			
55	C111-859	(додається вартість ресурсу) (5.41) * 2.46 * 1.615529 Руберойд наплавлюваний РК-420-1,0 (додається вартість ресурсу) (5.41) * 460.0	м2	2 488.6	14.86	90.16	36 981		1 938	1.5300	32.90	
Разом прямих витрат по розділу: № 12							204 195	30 174	10 817		616.31	
									4 454		77.50	
56	EH15-57-1	Розділ №13 Внутрішнє оздоблення Поліпшене штукатурення по сітці стін без улаштування каркаса Просте фарбування стін по штукатурці і бетону клейовим розчином з підготованням поверхонь всередині приміщень Грунтовка дисперсійна акрилова Сегезії СТ 32 (додається вартість ресурсу) (32.26) * 10.0 Акрилова фарба Сегезії СТ 42 (додається вартість ресурсу) (32.26) * 0.02173 * 1 000.0	100м2	32.26	21 284.56	196.57	686 640	237 108	6 341	146.5000	4 726.09	
57	EH15-151-1		100м2	32.26	7 349.91	170.54	15 122	15 086	5 502	3.7244	120.15	
58	C111-2008-2		кг	322.6	468.75	0.68	6 678		22	9.4300	304.21	
59	C111-2016-2		л	701.0098	467.63	0.60	10 985		19	0.0111	0.36	
					20.70							
					15.67							
Разом прямих витрат по розділу: № 13							719 425	252 194	6 363		5 030.30	
									5 521		120.51	
Разом прямих витрат по кошторису:							16 126 988	1 813 927	789 782		36 584.75	
									254 111		4 296.48	
Разом прямі витрати в тому числі:									2 068 038			
вартість матеріалів, виробів і конструкцій							грн.					
всього заробітна плата Загальновиробничі витрати							грн. грн.	16 126 988 13				
							грн.					
							523 279 1 066					

1	2	3	4	5	6	7	8
	трудомісткість в загальнопромислових витратах					люд-г	
	заробітна плата в загальнопромислових витратах					грн.	
	ВСЬОГО по кошторису					грн.	17 193
	Кошторисна трудомісткість					люд-г	
	Кошторисна заробітна плата					грн.	

Склав _____ Москаленко Є.С.
[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив _____ Вигодін М.О.
[посада, підпис (ініціали, прізвище)]