

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

ФАКУЛЬТЕТ БУДІВНИЦТВА

Кафедра будівництва, геотехніки і геомеханіки

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеню магістра

студента Самойленко Карини Сергіївни

(ПІБ)

академічної групи 192М-19-1 ФБ

(шифр)

спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія

(код і назва спеціальності)

за освітньо-професійною програмою Будівництво та цивільна інженерія

(офіційна назва)

на тему «Будівництво десятиповерхового житлового будинку за безкаркасною схемою по в. Гладкова 3-а в м. Дніпро»

(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Гапєєв С.М.	85	добре	
розділів:				
1. Архітектурно-будівельна частина	Гапєєв С.М.	85	добре	
2. Розрахунково-конструктивний розділ	Гапєєв С.М.	85	добре	
3. Організаційно-технологічна частина	Гапєєв С.М.	85	добре	
4. Техніко-економічні показники	Вигодін М.О.	78	добре	
Рецензент	Кудряшова Н.О.	85	добре	
Нормоконтролер	Максимова Е.О.	90	відмінно	

Дніпро
2020

ЗАТВЕРДЖЕНО:
завідувач кафедри
будівництва, геотехніки і геомеханіки

_____ Гапеев С.М.
(підпис) (прізвище, ініціали)

«01» вересня 2020 року

**ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеню магістра**

студенту Самойленко Карині Сергіївні академічної групи 192м-19-1 ФБ
(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія

за освітньо-професійною програмою Будівництво та цивільна інженерія
(офіційна назва)

на тему «Будівництво десятиповерхового житлового будинку за безкаркасною схемою по в. Гладкова 3-а в м. Дніпро»

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від __. __.2020 р. № _____

Розділ	Зміст	Термін виконання
Архітектурно-будівельна частина	Ситуаційна схема; Об'ємно-планувальне рішення будівлі; Конструктивне рішення; Внутрішнє оздоблення; Рішення фасадів і зовнішня обробка; Інженерне обладнання;	01.09-01.10.2020
Розрахунково-конструктивний розділ	Визначення навантажень; Перевірка несучої здатності позacentрово-стиснутого зовнішнього простінка в осях 1-В-Г.	01.10-01.11.2020
Організаційно-технологічна частина	Підрахунок обсягів робіт і потреби в матеріальних ресурсах; Вибір методів виконання робіт і основних будівельних машин і механізмів; Технологічна карта на цегляну кладку типового поверху.	01.11-15.11.2020
Техніко-економічні показники	Техніко-економічні показники; Календарне планування; Калькуляція праці; Розробка будівельного генерального плану; Техніко-економічна оцінка проекту.	15.11-14.12.2020

Завдання видано _____
(підпис керівника)

С.М. Гапеев
(прізвище, ініціали)

Дата видачі: 01.09.2020 р

Дата подання до екзаменаційної комісії: **21.12.2020 р.**

Прийнято до виконання _____
(підпис студента)

К.С. Самойленко
(прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота: 104 с., 11 табл., 20 рис., 2 дод., 46 джерел.

АРХІТЕКТУРНІ РІШЕННЯ, БУДІВНИЦТВО, ЖИТЛОВА БУДІВЛЯ,
ПЕРЕВІРКА НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ, ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ РОБІТ

Об'єкт роботи – десятиповерховий житловий будинок по в. Гладкова 3-а в м. Дніпро.

Мета роботи – розробити проект будівництва багатоповерхової житлової будівлі в спальному районі м. Дніпро.

Методи та інструментарій – Згідно ДБН А.2.2-3-2014 Склад та зміст проектної документації на будівництво та ДБН А.3.1-5-2016. Організація будівельного виробництва. Графічна частина роботи виконана за допомогою програмного комплексу AutoCAD, частина розрахунків в SCAD Office, кошторисні розрахунки – АВК-5.

Отримані результати і новизна – При проектуванні будівлі були отримані такі архітектурні та конструктивні рішення, які найбільш повно відповідають своєму призначенню, мають високі архітектурно-художні якості, забезпечують необхідну міцність, економічність зведення і експлуатації. Розроблено фасади, плани, перерізи будівлі. Виконано багатоваріантні розрахунки простінку. Детально розроблена технологічна карта на цегляну кладку.

Взаємозв'язок з іншими роботами – продовження інноваційної діяльності кафедри будівництва, геотехніки і геомеханіки НТУ «Дніпровська політехніка» в сфері будівництва та цивільної інженерії.

ABSTRACT

Qualifying work: 104 pp., 11 tables, 20 Figure, 5 supplement, 50 sources.

ARCHITECTURAL SOLUTIONS, CONSTRUCTION, RESIDENTIAL BUILDING, BEARING CAPACITY TEST, TECHNOLOGY AND ORGANIZATION OF WORKS

The object – a ten-storey residential building in the Gladkova 3 of Dnipro.

The purpose is to develop a project for the construction of a multi-storey residential building in the residential area of Dnipro.

Methods and tools – Using DBN A.2.2-3-2014 Composition and content of design documentation for construction and DBN A.3.1-5-2016. Organization of construction production. The graphic part of the work is performed with the help of the AutoCAD software package, part of the calculations in SCAD Office, estimated calculations – AVK-5.

The obtained results and news – In the design of buildings were obtained such architectural and structural solutions, which as a result are responsible for the recognition, have a high architectural and artistic quality, provide the necessary strength, efficiency of commissioning and operation. Facades, plans, sections of the building are developed. Multivariate calculations of the prosthesis were performed. The technological map on a bricklaying is developed in detail.

Relationship with other works – continuation of innovative activities of the Department of Construction, Geotechnics and Geomechanics of Dnipro University of Technology in the field of construction and civil engineering.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА.....	8
1.1 Ситуаційна схема.....	8
1.2 Об'ємно-планувальне рішення будівлі.....	9
1.3 Конструктивне рішення.....	9
1.3.1 Фундаменти	10
1.3.2 Стіни.....	11
1.3.3 Перекриття.....	11
1.3.4 Підлоги	12
1.3.5 Покриття.....	12
1.3.6 Перегородки.....	13
1.3.7 Сходи	13
1.3.8 Заповнення прорізів	13
1.3.9 Інші конструктивні елемент будівлі	14
1.4 Внутрішнє оздоблення.....	14
1.5 Рішення фасадів і зовнішня обробка.....	15
1.6 Інженерне обладнання	15
1.6.1 Опалення	15
1.6.2 Водопостачання.....	15
1.6.3 Каналізація.....	16
1.6.4 Енергопостачання	16
1.6.5 Телебачення	16
1.6.6 Ліфти.....	16
1.6.7 Телефонізація.....	16
1.6.8 Сміттєпровід	16
РОЗДІЛ 2 РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ РОЗДІЛ	18
2.1 Визначення навантажень.....	18
2.1 Перевірка несучої здатності позацентрово-стиснутого зовнішнього простінка в осях 1-В-Г	19

	6
РОЗДІЛ 3 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	41
3.1 Підрахунок обсягів робіт і потреби в матеріальних ресурсах.....	41
3.2 Вибір методів виконання робіт і основних будівельних машин і механізмів.....	42
3.2.1 Земляні роботи	42
3.2.2 Зведення підземної та надземної частин будівлі	46
3.3 Технологічна карта на цегляну кладку типового поверху	53
3.3.1 Область застосування	53
3.3.2 Технологія будівельного процесу	53
3.3.3 Контроль якості робіт	60
3.3.4 Техніка безпеки	62
РОЗДІЛ 4 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ.....	65
4.1 Календарне планування.....	65
4.2 Калькуляція праці.....	65
4.3 Розробка будівельного генерального плану.....	67
4.3.1 Розміщення монтажних кранів	67
4.3.2 Тимчасові дороги	68
4.3.3 Потреба в тимчасових будівлях і спорудах	68
4.3.4 Визначення площ складів.....	69
4.3.5 Водопостачання будівельного майданчика	69
4.3.6 Електропостачання будівельного майданчика	71
4.3.7 Постачання будівництва стисненим повітрям	72
4.4 Техніко-економічна оцінка проекту	72
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	74
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ТА ДОВІДКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ.	75
ДОДАТОК А. КОШТОРИСИ.....	78
ДОДАТОК А. ГРАФІЧНА ЧАСТИНА.....	96

ВСТУП

Житлова проблема була і залишається однією з найважливіших проблем для України і Дніпропетровської області зокрема. Єдино правильний шлях подолання цієї проблеми для умов великого міста – інтенсивне будівництво багатоповерхових житлових будинків.

Само будівництво, будучи матеріаломістким, трудомістким, капіталомістким, енергоємним і наукомістким виробництвом, містить в собі вирішення багатьох локальних і глобальних проблем, від соціальних до екологічних – це і обумовлює важливість і актуальність обраної теми.

У будівельних організаціях існує нагальна потреба у великих обсягах будівельно-монтажних робіт із залученням вільних трудових ресурсів, особливо з числа безробітних громадян.

У зв'язку з актуальними екологічними проблемами, надзвичайно важливо максимально раціонально використовувати природні умови будівельного майданчика.

Обрана тема кваліфікаційної роботи розкриває можливості проектування будівель, максимально раціонально вписаних в природні умови.

Геоекологічне будівництво пропонує і обґрунтовує вписувати фундаментні конструкції будівель в природне геологічне середовище, не порушуючи при цьому загальну екосистему і тим самим має на меті збереження природних ландшафтів і відрізняється від традиційного вписуванням інженерних конструкційних систем в геоморфологічну обстановку будівельного майданчика. Це зумовлює систему передачі маси будуємої споруди до геоекологічного середовища. До того ж це сприяє і забезпечує геоекологічного захисту основи і сприяє раціональному освоєнню підземного простору.

РОЗДІЛ 1 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

1.1 Ситуаційна схема

Генеральний план виконаний відповідно до вимог екологічних, санітарно-гігієнічних, протипожежних та інших норм будівельного проектування.

На рис. 1 показана ситуаційна план-схема ділянки забудови.

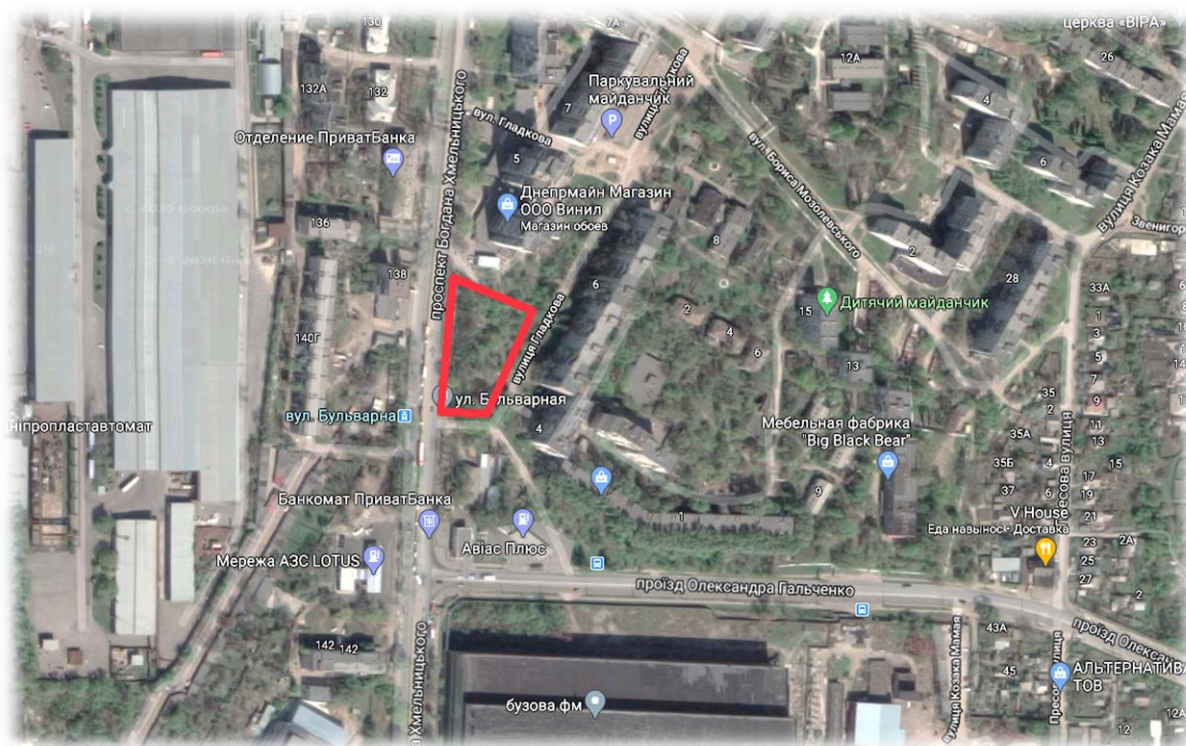


Рисунок 1.1 – Ситуаційна схема №1

З півночі і сходу від проєктованої будівлі розташовується відповідно 14-ти і 9-ти поверхові житлові будинки.

Проєктовані проїзди і тротуари забезпечують транспортну та пішохідний зв'язок між будівлями і спорудами, паркувальні місця розташовуються по обидва боки будівлі.

Благоустрій, крім створення газонів і квітників, включає в себе організацію майданчиків для дитячих ігор, заняття фізкультурою, відпочинку дорослого населення і господарських цілей.

Будівля запроектована з урахуванням вимог СНиП 21-01-97 «Пожежна безпека будівель і споруд».

Техніко-економічні показники по генплану:

- Площа ділянки – 1337 м²;
- Площа забудови – 852 м²;
- Площа озеленення – 146 м²;
- Площа проїздів, проходів, майданчиків – 339 м².

1.2 Об'ємно-планувальне рішення будівлі

Житловий будинок запроектований відповідно до чинних норм і правил.

Композиція будівлі висотна, габаритні розміри будівлі в плані 50,2 x 14 м, будівля 10-ти поверхова висота кожного поверху 3 м, загальна висота будівлі складає 29 м до перекриття 10-го поверху і 35 м до верхньої точки будинку.

У підвалі будівлі розташовуються технічні приміщення такі як, насосна, ІТП, електрощитова, також розташовуються інженерні комунікації. На 1 поверсі знаходяться приміщення під офіси, з 2-го поверху і вище розташовуються квартири. Будівля має холодне і гаряче водопостачання, каналізацію, електропостачання, телевізійну антену, телефон. У кожному під'їзді є інженерні шафи в яких встановлені індивідуальні лічильники водопостачання на всіх поверхах, також ліфти розраховані на 6 пасажирів і сміттєпровід обладнаний протипожежним краном.

1.3 Конструктивне рішення

Конструктивна система будівлі безкаркасна, виконана повністю з цегли. Просторова жорсткість і стійкість будівлі забезпечується сполученням зовнішніх стін з внутрішніми, з настилами перекриття, що спираються на ці стіни і кріпляться до них за допомогою арматурних анкерів. Шви між

настилами замоноличуються розчином, тому в сукупності конструкція поверхового перекриття утворюється жорсткий горизонтальний диск, що підвищує просторову жорсткість будівлі.

1.3.1 Фундаменти

Так як в результаті досліджень ґрунти виявлені неспадні. Було прийнято використовувати стрічковий збірний фундамент з великих блоків різних типорозмірів, змонтовані на монолітній залізобетонній плиті. Блоки ФБС – це сучасний матеріал, без якого на сьогоднішній день не обходиться практично жодне будівництво. Фундаментні блоки (ФБС) призначені для будівництва фундаменту багатоповерхових будівель. Ще одне застосування – зведення стін будівель. Блоки фундаменту здатні витримати досить високі навантаження і підходять для робіт практично будь-якої складності. Блоки можуть бути додатково укріплені арматурою (класи стали А-1, А-111).

Залежно від умов експлуатації і передбачуваних навантажень, виділяють різні види блоків фундаменту (6, 9, 12, або 24). Блоки виробляються з бетону, який може відрізнитися по класах. По міцності на стиск існують В 22,5 і В 15, по морозостійкості – F 50.

Так як фундаментні ФБС лежать в основі будівель, а значить, від їх надійності залежить довговічність споруди, блоки для фундаменту повинні бути виготовлені в точній відповідності з аналог ГОСТ 13015.

Фундаментні бетонні блоки укладаються на розчині з обов'язковою перев'язкою, вертикальних швів 20 мм. Вертикальні колодязі, які утворюються торцями блоків, ретельно заповнюють розчином. Зв'язок між блоками подовжніх і кутових стін забезпечується перев'язкою блоків і закладкою в горизонтальні шви арматурних сталевих сіткою діаметром 6мм

Залізобетонна монолітна плита укладається по бетонній підготовці маркою В7.5 і товщиною 100 мм. Монолітна плита армована в поздовжньому і поперечному напрямку, марка бетону В15. Глибина закладення фундаменту 3,8 метра.

Вертикальна гідроізоляція виконана обмазочним гарячим бітумом за 2 рази. Навколо будівлі виконане бетонне вимощення шириною 1000 мм і товщиною 100мм по щебеневої підготовки.

1.3.2 Стіни

Зовнішні та внутрішні міжквартирні стіни цегляні несучі. Зовнішні стіни тришарові цегляні на жорстких зв'язках, складаються з шару облицювальної цегли, утеплювача і звичайного цегли М100 на розчині М100, загальна товщина стіни 940 мм. Внутрішні міжквартирні стіни виконані із звичайної цегли М100 товщиною 510 мм. Перегородки в приміщення виконані із звичайної цегли М75 і розчину М50, товщиною 120 мм. Шахта ліфта викладена з цегли М100 і розчину М100 товщина стіни становить 380 мм. Над віконними і дверними отворами влаштовують збірні з/б перемички, що мають такі марки: ЗПБ-16-37п, ЗПБ-18-8п, ЗПБ-21-8п, ЗПБ-25-8п. Довжина перемичок залежить від отвору. Глибина відмикання 120-150 мм для рядових перемичок, для посиленних 200-250 мм. Огородження балконів і лоджій цегла М75 і розчин М50, товщина 120 мм.

1.3.3 Перекриття

Перекрыття в будинку прийняті із збірних залізобетонних багатопустотних плит круглими порожнечами; товщина 220мм, аналог ГОСТ 9561-91, марка ПК 51-12,15; ПК 42-12,15; ПК 48-12,15; ПК 72-12,15. Для балконів і лоджій плити балконні марки БЛ.

Плити укладаються на підготовлений заздалегідь шар цементно-піщаного розчину М100, має товщину 30 мм. Шви між плитами ретельно замоноличивають на всю висоту шва розчином М100. Для запобігання роздавлювання кінців плит від вищерозміщеної стіни, а так само для поліпшення тепло- і звукоізоляційні якостей, отвори на кінцях плит закладають легким бетоном. Кріплення плит до зовнішніх стін і між собою

здійснюється зварюванням сполучних сталевих стрижнів з монтажними петлями настилу.

1.3.4 Підлоги

На першому поверсі будівлі підлоги запроектовані утеплені, на залізобетонну плиту укладається вирівнюючий шар цементно-піщаної стяжки 10 мм, потім утеплювач пінополістирол ПСБ-С 40 мм, по утеплювачі укладається стяжка М200 з армосіткою, товщина 50 мм. На всіх інших поверху влаштовується стяжка М200 товщиною 60 мм.

1.3.5 Покриття

Тип покриття – плоский дах з організованим внутрішнім водовідведенням. Склад покриття: залізобетонна плита покриття 220 мм спирається на несучі стіни, керамзитобетон М3.5 по ухилу від 40 до 200 мм, стяжка цементно-піщаного розчину М100 30 мм, 1 шар ізопласт підкладкового марки «П», 1 шар ізопласт марки «К» з гтрнозернистим посипанням.

Ізопласт – бітумно-полімерний наплавляється рулонний гідроізоляційний і покрівельний матеріал. Склад бітум, модифікований атактичний поліпропілен, основа з поліестеру і скловолкна. Випускають ізопласт у вигляді рулонів шириною 1 м і довжиною 10 м. Придатний ізопласт не менше 30 років. Ізопласт (покрівельний) проводиться для верхнього лицьового шару покрівельного килима.

Марки:

ЕКП-4.5 – із захисним слюдяним шаром (4.5 кг/м²).

ЕКП-5.0 - з посипкою кольоровим гранулятом. (5.0 кг/м²).

Знизу матеріал покритий тонкою поліетиленовою плівкою. Для нижнього шару гідроізоляції і покрівельного килима виробляється матеріал з поліетиленовою плівкою або двосторонньої пилювата посипкою. Ізопласт (покрівельний). Марки: ХПП-3.0, ХПП-4.0, ЕПП-3.0, ЕПП-4.0.

Застосовують ізопласт в різних кліматичних районах. Для отримання необхідної міцності покрівельного килима, довговічності і водонепроникності потрібно два шари ізопласт: нижній – марки «покладочний» і верхній – марки «покрівельний».

1.3.6 Перегородки

Перегородки являють собою цегляну кладку із звичайної глиняної цегли М75 на цементному розчині М50. Товщина перегородок 120 мм. З обох сторін обштукатурюють цементно-піщаним розчином. Товщина штукатурного шару 15 мм. Перегородки забезпечують необхідну звукоізоляцію. Внутрішні перегородки спираються на перекриття.

1.3.7 Сходи

У проекті прийняті з/б одномаршеві сходи. Сходові марші марки ЛМФ 30.12.15-4. Сталеві перили приварюють до закладних деталей на бічній стороні маршів. Сходовий марш спирається на плиту перекриття і з'єднані металевим посередником на зварюванні. Сходи ведуть до підвалу виготовляються зі збірних залізобетонних ступенів ЛС11.17 укладених по цегляній кладці на розчин М100. Вихід на покрівлю здійснюється по металевій драбині, звареної за місцем і відповідає всім нормам.

1.3.8 Заповнення прорізів

Вікна. В даному житловому будинку запроектовані дерев'яні вікна та балконні двері високої якості марки ОДРСП і БДРСП різних розмірів, рама виконана з дерева обробленого спеціальним складом, що забезпечує захист від вологи і впливу сонячних променів, що в свою чергу збільшує термін служби вікон. Склопакет складається з трьох камер, що значно підвищує звуко і теплоізоляцію. У комплект входить підвіконна дошка, також оброблена спеціальним складом, марки ПД.

Двері. На вході в квартиру встановлюються двері марки ДУ21-10П, прорізи інженерних шаф, які знаходяться на кожному поверсі заповнюються дверима виконаними по ТУ5262-001-99 марки ДМП01. Вхідні зовнішні двері металеві, встановлюються за рівнем, і в стіні роблять отвір і встановлюється анкер. Щоб уникнути знаходження двері у відкритому стані або грюкання встановлюють доводчики, які тримають двері в закритому стані і плавно повертають двері в закритий стан без удару. Двері обладнуються ручками, засувками і врізними замками. Між дверною коробкою і стіною зазори запінюються монтажною піною і закриваються наличниками або зашпаровуються під забарвлення. Для забезпечення швидкої евакуації всі двері відкриваються назовні у напрямку руху на вулицю, виходячи з умов евакуації людей з будівлі при пожежі. Дверні полотна навішують на петлях (навісах), що дозволяють знімати відкриті навстіж дверні полотна з петель - для ремонту або заміни полотна двері.

1.3.9 Інші конструктивні елемент будівлі

На всіх частинах будівлі, парапетах, а також по периметру даху будівлі для захисту від проникнення опадів встановлюються оцинковані сливи. З південного боку будівлі споруджена підпірна стінка, що перешкоджає сповзанню ґрунту. Всі лоджії і балкони мають огорожі з облицювальної цегли, зверху по периметру приварюється до закладних деталей швелер марки 14Ш і згідно з проектом склеюються.

1.4 Внутрішнє оздоблення

У квартирах на поверхах з 2-го по 10-ий цегляні стіни оштукатурюється поліпшеною штукатуркою, стелі вирівнюються шпаклівкою. Офісні приміщення першого поверху мають обробку за своїм функціональним значенням. Тамбур і вестибюль фарбуються світлою олійною фарбою по обштукатурених стін. Санвузол викладається керамічною плиткою. Сходові

клітки також оштукатуриваються, вирівнюються олійною шпаклівкою і фарбуються в світлі тони, стеля білиться вапняної фарбою, на підлогу укладається посилена керамо-гранітна плитка.

1.5 Рішення фасадів і зовнішня обробка

Загальна композиція рішення фасадів - це симетрія. Цокольна частина будівлі до позначки підлоги першого поверху облицьовувався декоративною плиткою марки СКЦД-3, фактура під «рваний камінь», колір темно-охристий. Починаючи з позначки 0.000 і до позначки +5.840 стіни, всіх фасадів будівлі, оштукатурюється фактурною штукатуркою охристого кольору. З позначки +5.840 і до верху будівлі, фасади облицьовуються цеглою червоного і жовтого кольору з розшивкою швів.

Головні входу в під'їзд викладені з цегли червоного кольору.

1.6 Інженерне обладнання

1.6.1 Опалення

Опалення та гаряче водопостачання запроектовано з магістральних теплових мереж, з нижнім розведенням по підвалу. Приладами опалення служать радіаторні батареї. На кожну секцію виконується окремий тепловий вузол для регулювання та обліку теплоносія. Магістральні тренопроводи і трени стояків, розташовані в підвальній частині будівлі ізолюються і покриваються алюмінієвою фольгою.

1.6.2 Водопостачання

Холодне водопостачання запроектовано від внутрішньоквартального колектора водопостачання. Вода подається по внутрішньобудинкових магістральним тренопроводом, розташованого в підвальній частині будівлі, який ізолюється і покривається алюмінієвою фольгою. Навколо будинку

виконується магістральний пожежний господарсько-питний водопровід з колодзями, в яких встановлені пожежні гідранти.

1.6.3 Каналізація

Каналізація виконується внутрішньодворових з врізкою в колодязі внутрішньоквартальної каналізації. З кожної секції виконуються самостійні випуски госпфекальної і дощової каналізації.

1.6.4 Енергопостачання

Енергопостачання виконується від міської підстанції з живленням по дві секції двома кабелями - основний і запасний. Вбудовані приміщення живиться окремо, через свої електрощитові.

1.6.5 Телебачення

Цифрове та кабельне.

1.6.6 Ліфти

У кожному під'їзді розташований один пасажирський ліфт вантажопідйомністю 630 кг. Система управління ліфтів змішана збірна за наказами і викликам при русі кабіни вниз. Машинне відділення ліфта розміщується на покрівлі.

1.6.7 Телефонізація

Оператори мобільного зв'язку.

1.6.8 Сміттепровід

Сміттепровід внизу закінчується в сміттекамері бункері- накопичувачі. Накопичений сміття в бункері висапається в сміттеві візки і занурюється в сміттезбірні машини і вивозиться на міське звалище відходів.

Стіни сміттекамери облицьовуються глазурованою плиткою, підлогу металевий. У сміттекамери передбачені холодний і гарячий водопровід із змішувачем для промивання сміттєпроводу, обладнання та приміщення сміттекамери. Сміттекамери обладнана трапом зі зливом води в хозфекальних каналізацію.

У підлозі передбачений змійовик опалення. У верху сміттєпровід має вихід на покрівлю для провітрювання сміттекамери і через сміттєприймальний клапана видалення застоюного повітря з сходових клітин, а також диму в разі пожежі.

Вхід в сміттекамери окремий, з боку вулиці.

РОЗДІЛ 2 РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ РОЗДІЛ

2.1 Визначення навантажень

Виконаємо збір навантажень на простінок. Навантаження (згідно завдання) представлені в таблицях 2.1– 2.3.

Навантаження від суміщеного даху наведені в таблиці 2.2, від міжповерхового перекриття – в таблиці 2.3. Тимчасові навантаження, коефіцієнти надійності за навантаженням прийняті згідно завдання.

Таблиця 2.1 – Навантаження на покриття

Найменування навантаження	Нормативне навантаження, кПа	γ_f	Розрахункове навантаження, кПа
1. Шар ізопласта марки «К» з гтрнозернистим посипанням $\delta=5$ мм, $\rho=1800$ кг/м ³	0,09	1,2	0,108
2. Шар ізопласта підкладкового марки «П» $\delta=5$ мм, $\rho=600$ кг/м ³	0,03	1,2	0,036
3. Цементно-піщана стяжка М-100, $\delta=30$ мм, $\rho=1800$ кг/м ³	0,54	1,3	0,702
4. Керамзитобетон марки В3.5, $\delta=200$ мм, $\rho=1400$ кг/м ³	2,8	1,3	3,64
5. Залізобетонна плита покриття $\delta=220$ мм	3	1,1	3,3
Постійне	6,46		7,786
6. Тимчасове	1,678	$(0,7)_1$	2,4
Повне	8,138		10,186

Таблиця 2.2 – Навантаження на перекриття технічного поверху

Найменування навантаження	Нормативне навантаження, кПа	γ_f	Розрахункове навантаження, кПа
1. Цементно-піщана стяжка М-100, $\delta=30$ мм, $\rho=1800$ кг/м ³	0,54	1,3	0,702
3. Утеплювач ROCKWOOL РУФ БАТТС Н, $\delta=150$ мм, $\rho=110$ кг/м ³	0,165	1,3	0,2145

Найменування навантаження	Нормативне навантаження, кПа	γ_f	Розрахункове навантаження, кПа
4. 1 шар гнєройду на бітумної мастиці $\delta=3$ мм, $\rho=600$ кг/м ³	0,018	1,3	0,0234
5. Залізобетонна плита покриття $\delta=220$ мм	3	1,1	3,3
Постійне	3,723		4,24
6. Тимчасове	0,7	1,3	0,91
Повне	4,423		5,15

Таблиця 2.3 – Навантаження на перекриття

Найменування навантаження	Нормативне навантаження, кПа	Коефіцієнт надійності за навантаженням γ_f	Розрахункове навантаження, кПа
1. Теплоізоляційний лінолеум $\delta=5$ мм, $\rho=1400$ кг/м ³	0,07	1,2	0,084
2. Цементно-піщана стяжка $\delta=30$ мм, $\rho=1800$ кг/м ³	0,54	1,3	0,702
3. Залізобетонна плита покриття $\delta=220$ мм, $\rho=2500$ кг/м ³	3	1,1	3,3
Постійне	3,61		4,086
4. Тимчасове	1,5	1,3	1,95
Повне	5,11		6,036

2.1 Перевірка несучої здатності позацентрово-стиснутого зовнішнього простінка в осях 1-В-Г

Розрахунок елементів неармованих кам'яних конструкцій при відцентровому стисканні здійснюється за формулою:

$$N \leq m_g \varphi R A_c \omega,$$

де N – розрахункова поздовжня сила, визначається за формулою 2.4; m_g – коефіцієнт, що враховує вплив тривалого навантаження; φ – коефіцієнт поздовжнього вигину, визначається за формулою 2.7; R – розрахунковий опір стиску кладки; A_c – площа стислій частині перерізу елемента, знаходиться за формулою 2.9; ω – коефіцієнт, що враховує нерівномірність в стислій зоні.

1 слой изоплоста марки "К" с крупнозернистой посыпкой ТУ 5774-005-05766480-95	- 5 мм;
1 слой изоплоста подкладочного марки "П"	- 5 мм;
Стяжка из цементно-песчаного раствора М 100	- 30 мм;
Керамзитобетон марки В 3,5 $\gamma=1400$ кг/м ³ , по уклону от 40 до 200 мм,	
Железобетонная плита покрытия	- 220 мм.

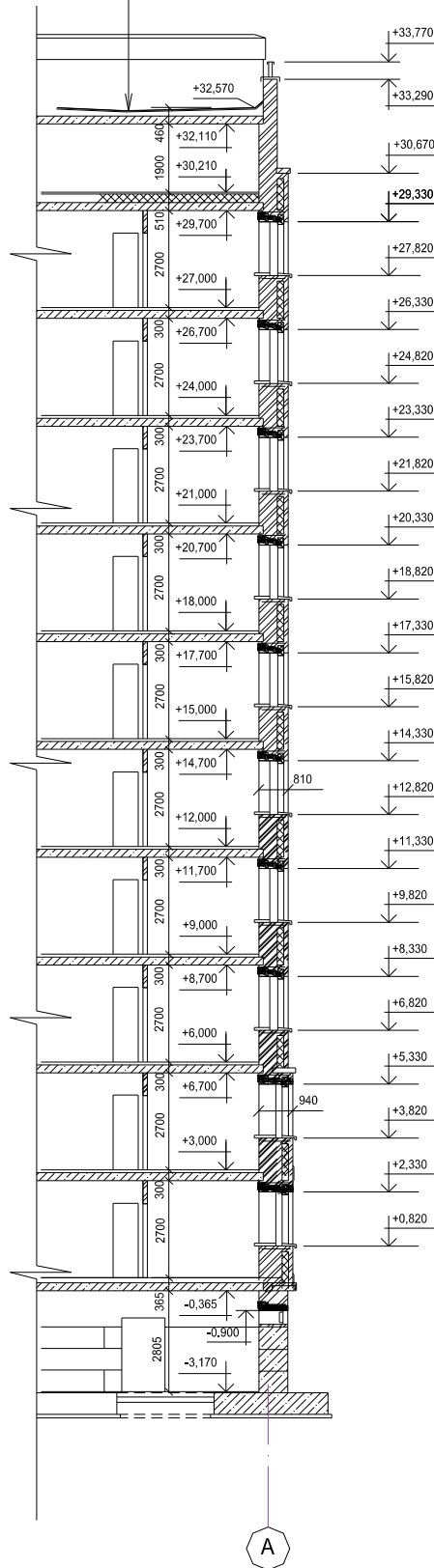


Рисунок 2.1 – Поперечный розріз простінка

Розрахунок проводиться для цегли М125, розчин М100. Товщина стіни з 1-2 поверхів – 640 мм, а 3-10 поверхів – 510 мм, висота – 300 см, прийняті за проектом.

$$A_{гр} = 3,47 * 3,47 = 12,04 \text{ м}^2.$$

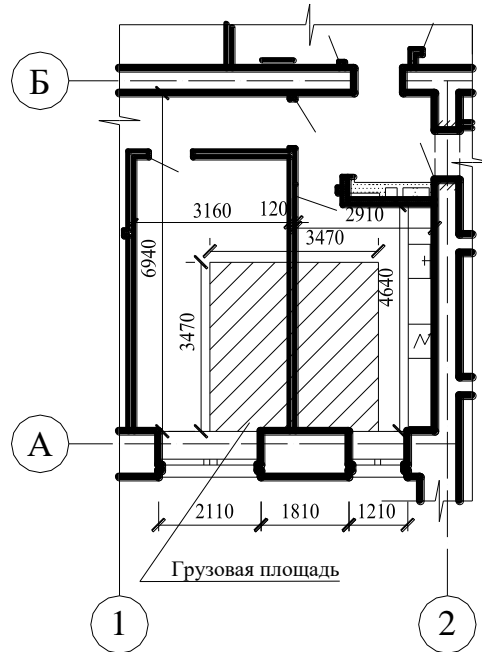
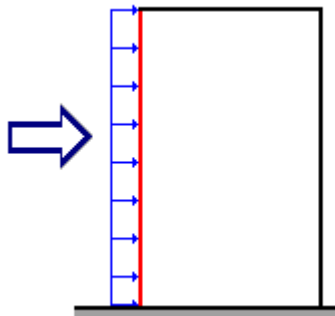


Рисунок 2.2 – Вантажна площа простінка

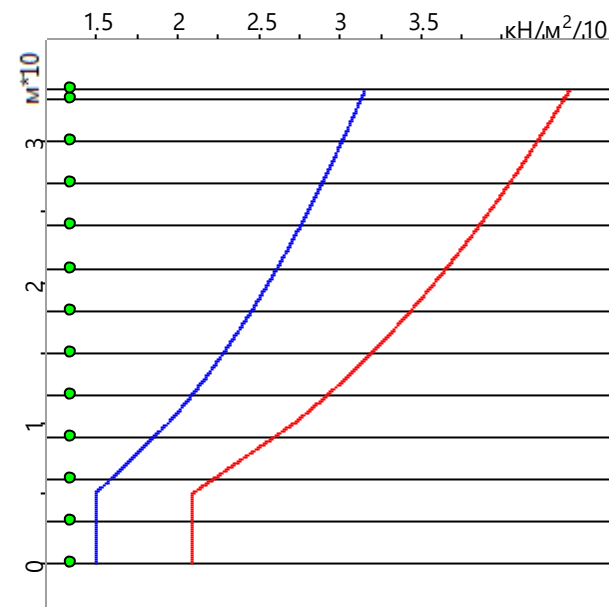
Визначення вітрового навантаження (згідно завдання):

Розрахунок виконаний по нормам проектування

Початкові дані	
вітровий район	III
Нормативне значення вітрового тиску	0,373 кН/м ²
Тип місцевості	B - міські території, лісові масиви та інші місцевості, рівномірно покриті перешкодами висотою більше 10 м
Тип споруди	Вертикальні і відхиляються від вертикальних не більш як на 15 ° поверхні



параметри	
Поверхня	навітряна поверхня
крок сканування	3 м
Коефіцієнт надійності за навантаженням γ_f	1,4
N	33,77 М



Висота (м)	Нормативне значення (кН/м²)	Розрахункове значення (кН/м²)
0	0,149	0,209
3	0,149	0,209
6	0,158	0,221
9	0,185	0,259
12	0,209	0,292
15	0,228	0,319
18	0,245	0,343
21	0,261	0,365
24	0,275	0,385
27	0,288	0,404
30	0,301	0,421
33	0,313	0,438
33,77	0,315	0,442

Визначимо площу стіни $A_{ст}$ розраховується простінка:

$$A_{ст} = b_{пр} \cdot (h_{зд} - 0,8) - b_{ок} \cdot h_{ок} \cdot n = 3,47 \cdot (33,77 - 0,8) - 0,5 \cdot 1,51 \cdot 2,11 \cdot 10 - 0,5 \cdot 1,51 \cdot 1,21 \cdot 10 = 89,34 \text{ м}^2$$

Площа стіни на один поверх:

$$A_{ст1} = b_{пр} \cdot (h_{зд} - 0,8) - b_{ок} \cdot h_{ок} \cdot n = 3,47 \cdot 3 - 0,5 \cdot 1,51 \cdot 2,11 - 0,5 \cdot 1,51 \cdot 1,21 = 7,9 \text{ м}^2$$

Розрахуємо повну навантаження на простінок першого поверху за формулою:

$$N=(q_{кр}A_{гр}+q_{т.э}A_{гр}+q_{пер}A_{гр}(n-1)+A_{ст}\delta_{ст}\gamma_{кирп}+A_{ст}\delta_{утепл}\gamma_{утепл}+A_{ст}\delta_{обл.кирп}\gamma_{обл.кирп})\cdot 0,95$$

Де $q_{кр}$ – навантаження від суміщеного даху, кН / м; $A_{гр}$ – вантажна площа, м²; $q_{т.э}$ – навантаження від технічного поверху, кН / м; $q_{пер}$ – навантаження від міжповерхового перекриття, кН / м; n – кількість поверхів; $A_{ст}$ – площа стіни, м²; $\delta_{ст}$ – товщина стіни, м; $\gamma_{кирп}$ – об'ємна вага цегли, кН / м³; 0,95 – коефіцієнт рівня відповідальності.

$$N=(q_{кр}A_{гр}+q_{т.э}A_{гр}+q_{пер}A_{гр}(n-1)+A_{ст}\delta_{ст}\gamma_{кирп})\cdot 0,9=(10,186\cdot 12,04+5,15\cdot 12,04+6,036\cdot 12,04\cdot 9+(15,8\cdot 0,64\cdot 18+73,54\cdot 0,51\cdot 18))\cdot 0,95=1611\text{ кН}$$

Розрахуємо повну навантаження на простінок другого поверху:

$$N_2=(q_{кр}A_{гр}+q_{т.э}A_{гр}+q_{пер}A_{гр}7+A_{ст}\delta_{ст}\gamma_{кирп}+A_{ст}\delta_{утепл}\gamma_{утепл}+A_{ст}\delta_{обл.кирп}\gamma_{обл.кирп})\cdot 0,9=(10,186\cdot 12,04+5,15\cdot 12,04+6,036\cdot 12,04\cdot 8+(7,9\cdot 0,64\cdot 18+73,54\cdot 0,51\cdot 18))\cdot 0,95=1455,5\text{ кН}$$

Розрахуємо повну навантаження на простінок третього поверху:
 $N_3=1300\text{ кН}$.

Розрахуємо повну навантаження на простінок четвертого поверху:
 $N_4=1162\text{ кН}$.

Розрахуємо повну навантаження на простінок п'ятого поверху:
 $N_5=1024\text{ кН}$.

Розрахуємо повну навантаження на простінок шостого поверху:
 $N_6=886\text{ кН}$.

Розрахуємо повну навантаження на простінок сьомого поверху:
 $N_7=748\text{ кН}$.

Розрахуємо повну навантаження на простінок восьмого поверху:
 $N_8=610\text{ кН}$.

Розрахуємо повну навантаження на простінок дев'ятого поверху:
 $N_9=472\text{ кН}$.

Розрахуємо повну навантаження на простінок десятого поверху:
 $N_{10}=334 \text{ кН}$.

Перевіряю несучу здатність простінка на 1-му поверсі. Для спрощення розрахунку дозволено розглядати стіну в межах одного поверху як шарнірно оперту балку на двох опорах з розрахунковою довжиною 10 рівній висоті поверху H (див. рис. 2.3).

Величина згинального моменту від поверху на рівні низу перекриття 1-го поверху.

$$P=q_{\text{пер}}A_{\text{гр}}=6,036\cdot 12,04=72,67 \text{ кН},$$

$$M_3=P(t/2-1/3c)=72,67(0,64/2-1/3\cdot 0,12)=20,34 \text{ кНм}$$

А момент на рівні низу перемички (в розрахунковому перерізі):

$$M=M_3(H-h_1)/H=20,34(3-0,32)/3=18,17 \text{ кНм},$$

$$M_w=W_m\cdot 0,32=2,0461\cdot 1,18=2,414 \text{ кНм},$$

$$M_{\text{п}}=M + M_w=18,17+2,414=20,584 \text{ кНм}$$

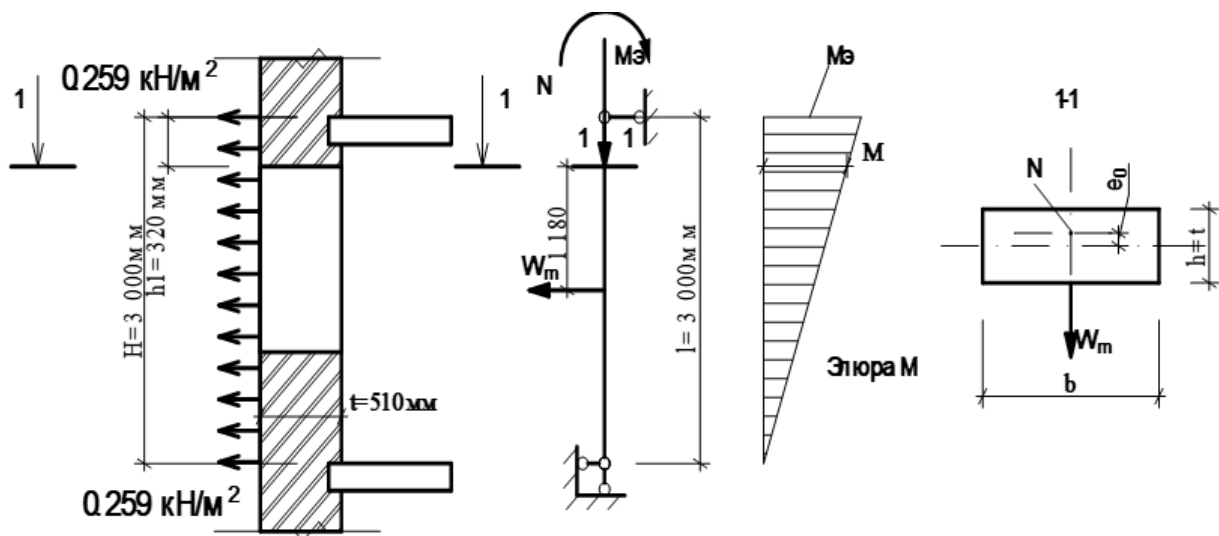


Рисунок 2.3 – До розрахунку простінка

Найбільш небезпечним місцем в простінку, яке і необхідно розраховувати, є перетин, розташоване по низу перемички, так як в цьому перерізі крім поздовжньої сили діє згинальний момент M , який визначається від впливу реакцій перекриття і вітрового навантаження (рисунок 2.4), розташованого безпосередньо над розраховується перетином 1-1.

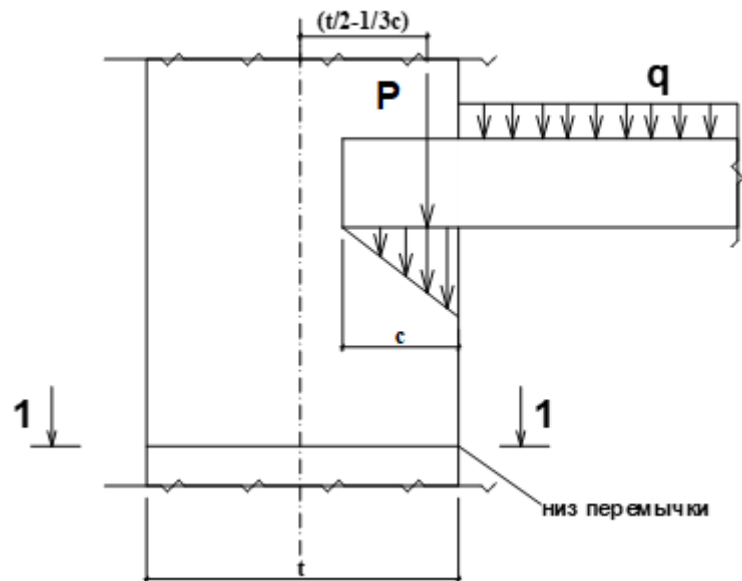


Рисунок 2.4 – Навантаження від перекриття на стіну

З рисунка 2.4 видно, що тиск від перекриття на стіну приймається діючим нерівномірно: по внутрішній межі стіни максимальним і рівним нулю у кінця плити перекриття (в перерізі виходить трикутник). При такому розподілі тиску рівнодіюча напруг P прикладається в центрі ваги трикутника на відстані $(t / 2 - 1 / 3 c)$ від центра ваги стіни.

В цілому на розрахунковий переріз діють поздовжня сила N і вигинає момент M_p або, що рівнозначно, поздовжня сила прикладається з ексцентриситетом $e_0 = M / N = 20,584 / 1611 = 0.0127$ м.

Несуча здатність позацентрово стиснутих елементів без поперечного армування перевіряється за формулою:

$$N \leq m_g \varphi R A_c \omega,$$

Розрахунковий опір кладки з цегли R знаходиться по таблиці. Для цегли марки 125 і розчину марки 100: $R = 2,0$ МПа.

При $h > 30$ см коефіцієнт $m_g = 1$

Коефіцієнт поздовжнього вигину φ знаходиться за формулою:

$$\varphi = \frac{\varphi + \varphi_c}{2},$$

де φ – коефіцієнт поздовжнього вигину для всього перерізу в площині дії згинального моменту, який визначається для розрахункової висоти елемента l_0

10, по таблиці; φ_c – коефіцієнт поздовжнього вигину для стислій частині перетину, який визначається для фактичної висоти елемента H .

Гнучкість елемента λ визначаємо за формулою:

$$\lambda = \frac{l_0}{\delta_{ст}},$$

де l_0 – розрахункова висота (довжина) елемента; $\delta_{ст}$ – товщина стіни.

$$\lambda = \frac{l_0}{\delta_{ст}} = \frac{3}{0,51} = 5,88.$$

Гнучкість стислій частині прямокутного перетину λ_c визначається за формулою:

$$\lambda_c = \frac{l_0}{h_c},$$

де l_0 – розрахункова висота (довжина) елемента, м; h_c – висота стиснутої частини поперечного перерізу в площині дії згинального моменту, що визначається за формулою:

$$h_c = \delta_{ст} - 2e,$$

де $\delta_{ст}$ – товщина стіни, м; e – ексцентриситет, м.

$$h_c = \delta_{ст} - 2e = 0,51 - 2 \cdot 0,0127 = 0,4846 \text{ (м)}.$$

$$\lambda = \frac{l_0}{h_c} = \frac{3}{0,4846} = 6,19.$$

За інтерполяції знаходимо коефіцієнти φ і φ_c :

$$\varphi = 0,98 + (1 - 0,98) \frac{5,88 - 4}{6 - 4} = 0,9988$$

$$\varphi_c = 0,95 + (0,98 - 0,95) \frac{6,19 - 6}{8 - 6} = 0,952$$

$$\varphi = \frac{0,9988 + 0,952}{2} = 0,975$$

Площа перерізу елемента знаходиться за формулою:

$$A_c = b_{пр} h_c,$$

де $b_{пр}$ – ширина простінка, м; h_c – висота стиснутої частини поперечного перерізу в площині дії згинального моменту, м.

$$A_c = 1,81 \cdot 0,4846 = 0,877 \text{ (м}^2\text{)}$$

Коефіцієнт ω для прямокутного перерізу обчислюють за формулою:

$$\omega = 1 + \frac{e}{\delta_{ст}} \leq 1,45$$

де e – ексцентриситет, м; $\delta_{ст}$ – товщина стіни, м.

$$\omega = 1 + 0,0127 / 0,51 = 1,024$$

$1,024 \leq 1,45$ - умова виконується.

Перевіряємо за формулою:

$$N = 1611 < m_g \varphi R A_c \omega = 1 \cdot 0,975 \cdot 2000 \cdot 0,877 \cdot 1,024 = 1751 \text{ (кН)}$$

умова виконується

$$k_3 = 1751 / 1611 = 1,086$$

Перевіряю несучу здатність простінка на 2-му поверсі

Для спрощення розрахунку дозволено розглядати стіну в межах одного поверху як шарнірно оперту балку на двох опорах з розрахунковою довжиною 10 рівній висоті поверху H (див. рис. 2.5)

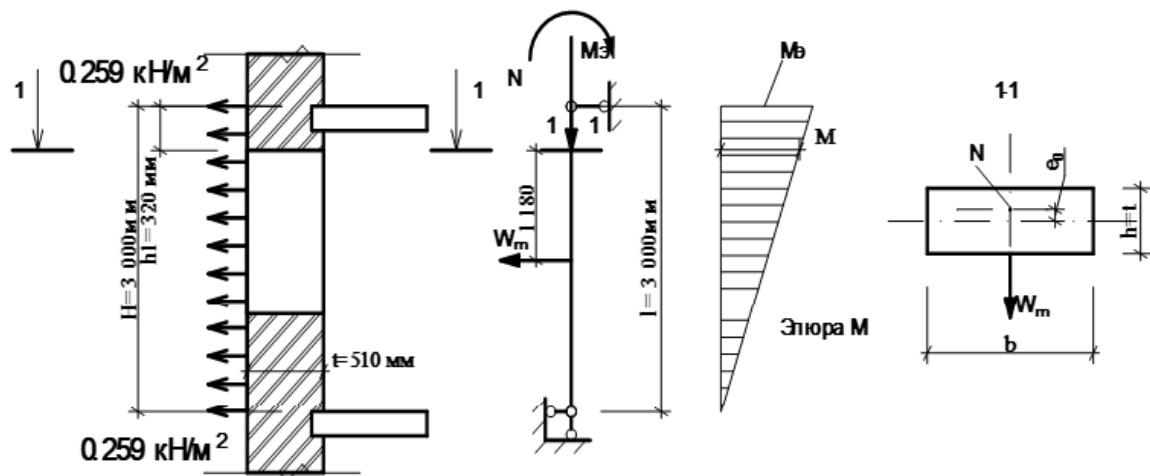


Рисунок 2.5 – До розрахунку простінка

Величина згинального моменту від поверху на рівні низу перекриття 2-го поверху.

$$P = q_{пер} A_{гр} = 6,036 \cdot 12,04 = 72,67 \text{ кН,}$$

$$M_3 = P(t/2 - 1/3c) = 72,67(0,64/2 - 1/3 \cdot 0,12) = 20,34 \text{ кНм}$$

А момент на рівні низу перемички (в розрахунковому перерізі):

$$M = M_3(H - h_1)/H = 20,34(3 - 0,32)/3 = 18,17 \text{ кНм,}$$

$$M_W = W_m \cdot 0,32 = 2,0461 \cdot 1,18 = 2,414 \text{ кНм,}$$

$$M_{п} = M + M_W = 18,17 + 2,414 = 19,584 \text{ кНм}$$

Найбільш небезпечним місцем в простінку, яке і необхідно розраховувати, є перетин, розташоване по низу перемички, так як в цьому перерізі крім поздовжньої сили діє згинальний момент M , який визначається від впливу реакцій перекриття і вітрового навантаження (рис. 2.6), розташованого безпосередньо над розраховується перетином 1-1.

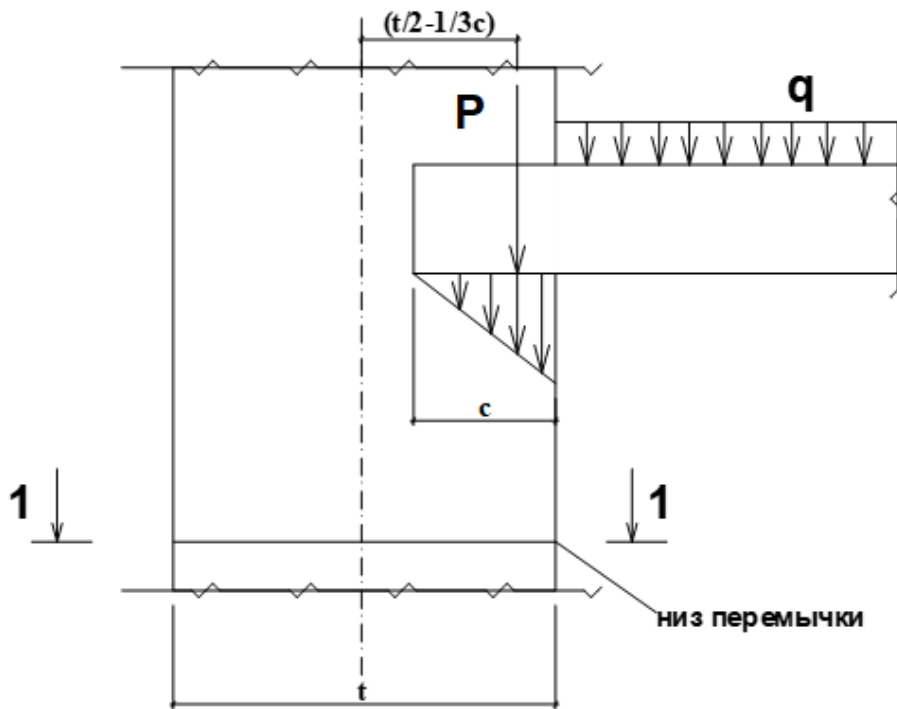


Рисунок 2.6 – Навантаження від перекриття на стіну

З рисунка 2.6 видно, що тиск від перекриття на стіну приймається діючим нерівномірно: по внутрішній межі стіни максимальним і рівним нулю у кінця плити перекриття (в перерізі виходить трикутник). При такому розподілі тиску рівнодіюча напруг P прикладається в центрі ваги трикутника на відстані $(t / 2 - 1 / 3c)$ від центра ваги стіни.

В цілому на розрахунковий переріз діють поздовжня сила N і вигинає момент M_p або, що рівнозначно, поздовжня сила прикладається з ексцентриситетом $e_0 = M / N_3 = 19,584 / 1455.5 = 0.0134m$.

Несуча здатність позацентрово стиснутих елементів без поперечного армування перевіряється за формулою:

$$N \leq m g \varphi R A C \omega,$$

Розрахунковий опір кладки з цегли R знаходиться по таблиці. Для цегли марки 125 і розчину марки 100: $R = 2.0$ МПа.

При $h > 30$ см коефіцієнт $m_g = 1$.

Коефіцієнт поздовжнього вигину φ знаходиться за формулою:

$$\varphi = \frac{\varphi + \varphi_c}{2},$$

де φ – коефіцієнт поздовжнього вигину для всього перерізу в площині дії згинального моменту, який визначається для розрахункової висоти елемента l_0 ; φ_c – коефіцієнт поздовжнього вигину для стислій частині перетину, який визначається для фактичної висоти елемента H .

Гнучкість елемента λ визначаємо за формулою:

$$\lambda = \frac{l_0}{\delta_{ст}},$$

де l_0 – розрахункова висота (довжина) елемента; $\delta_{ст}$ – товщина стіни.

$$\lambda = \frac{l_0}{\delta_{ст}} = \frac{3}{0,51} = 5,88$$

Гнучкість стислій частині прямокутного перетину λ_c визначається за формулою:

$$\lambda_c = \frac{l_0}{h_c},$$

де l_0 – розрахункова висота (довжина) елемента, м; h_c – висота стиснутої частини поперечного перерізу в площині дії згинального моменту, що визначається за формулою:

$$h_c = \delta_{ст} - 2e,$$

де $\delta_{ст}$ – товщина стіни, м; e – ексцентриситет, м.

$$h_c = \delta_{ст} - 2e = 0,51 - 2 \cdot 0,0134 = 0,4832 \text{ (м)}.$$

$$\lambda = \frac{l_0}{h_c} = \frac{3}{0,4832} = 6,2.$$

За інтерполяції знаходимо коефіцієнти φ і φ_c :

$$\varphi = 0,98 + (1 - 0,98) \frac{5,88 - 4}{6 - 4} = 0,9988$$

$$\varphi_c = 0,95 + (0,98 - 0,95) \frac{6,2 - 6}{8 - 6} = 0,956$$

$$\varphi = \frac{0,9988 + 0,956}{2} = 0,975$$

Площа перерізу елемента знаходиться за формулою:

$$A_c = b_{\text{пр}} h_c,$$

де $b_{\text{пр}}$ – ширина простінки, м; h_c – висота стиснутої частини поперечного перерізу в площині дії згинального моменту, м.

$$A_c = 1,81 \cdot 0,4832 = 0,874 \text{ (м}^2\text{)}$$

Коефіцієнт ω для прямокутного перерізу обчислюють за формулою:

$$\omega = 1 + \frac{e}{\delta_{\text{ст}}} \leq 1,45$$

де e – ексцентриситет, м; $\delta_{\text{ст}}$ – товщина стіни, м.

$$\omega = 1 + 0,0134 / 0,51 = 1,026$$

$1,026 \leq 1,45$ – умова виконується.

Перевіряємо:

$$N = 1455,5 < m_g \varphi R A_c \omega = 1 \cdot 0,975 \cdot 2000 \cdot 0,874 \cdot 1,026 = 1748,6 \text{ (кН)}$$

умова виконується

$$k_3 = 1748,6 / 1455,51 = 1,2$$

Перевіряю несучу здатність простінки на 3-ЕМ поверсі.

Для спрощення розрахунку дозволено розглядати стіну в межах одного поверху як шарнірно оперту балку на двох опорах з розрахунковою довжиною 10 рівній висоті поверху H (див. рис. 2.7)

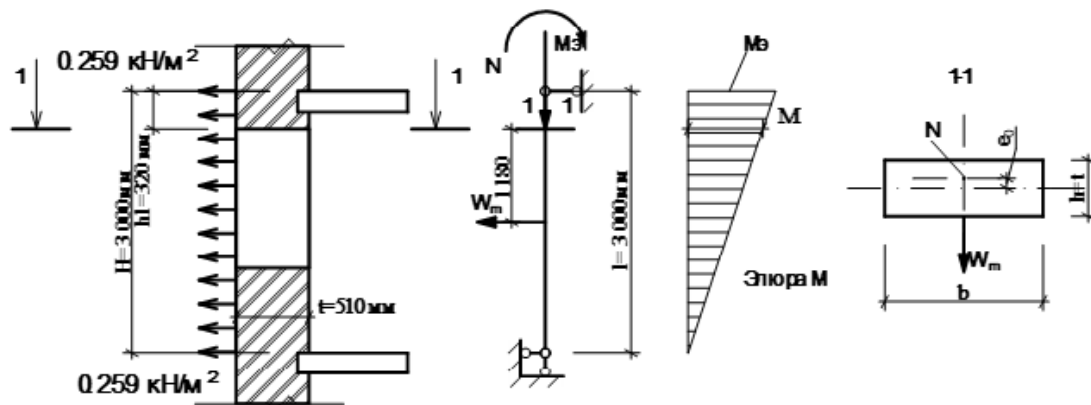


Рисунок 3.7 – До розрахунку простінки

Величина згинального моменту від поверху на рівні низу перекриття 3-го поверху.

$$P = q_{\text{пер}} A_{\text{гр}} = 6,036 \cdot 12,04 = 72,67 \text{ кН},$$

$$M_3 = P(t/2 - 1/3c) = 72,67(0,51/2 - 1/3 \cdot 0,12) = 15,62 \text{ кНм}$$

А момент на рівні низу перемички (в розрахунковому перерізі):

$$M = M_3(H - h_1)/H = 15,62(3 - 0,32)/3 = 13,9 \text{ кНм},$$

$$M_W = W_m \cdot 0,32 = 2,0461 \cdot 1,18 = 2,414 \text{ кНм},$$

$$M_{\text{п}} = M + M_W = 13,9 + 2,414 = 16,314 \text{ кНм}$$

Найбільш небезпечним місцем в простінку, яке і необхідно розраховувати, є перетин, розташоване по низу перемички, так як в цьому перерізі крім поздовжньої сили діє згинальний момент M , який визначається від впливу реакцій перекриття і вітрового навантаження (рисунок 2.8), розташованого безпосередньо над розраховується перетином 1-1.

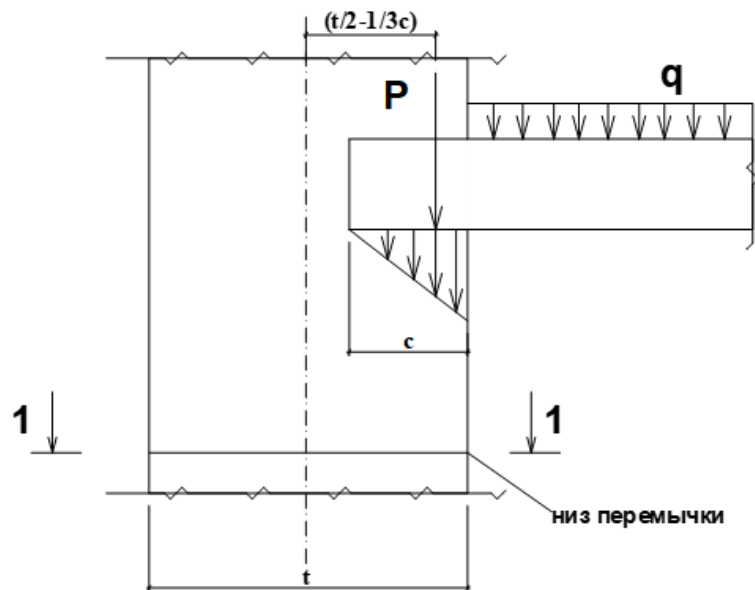


Рисунок 2.8 – Навантаження від перекриття на стіну

З рисунка 2.8 видно, що тиск від перекриття на стіну приймається діючим нерівномірно: по внутрішній межі стіни максимальним і рівним нулю у кінця плити перекриття (в перерізі виходить трикутник). При такому розподілі тиску рівнодіюча напруг P прикладається в центрі ваги трикутника на відстані $(t / 2 - 1 / 3c)$ від центра ваги стіни.

В цілому на розрахунковий переріз діють поздовжня сила N і вигинає момент M_p або, що рівнозначно, поздовжня сила прикладається з ексцентриситетом $e_0 = M / N = 16,314 / 1300 = 0.0125$ м.

Несуча здатність позацентрово стиснутих елементів без поперечного армування перевіряється за формулою:

$$N \leq m_g \varphi R A_c \omega,$$

Розрахунковий опір кладки з цегли R . Для цегли марки 125 і розчину марки 100: $R = 2.0$ МПа.

При $h > 30$ см коефіцієнт $m_g = 1$.

Коефіцієнт поздовжнього вигину φ знаходиться за формулою:

$$\varphi = \frac{\varphi + \varphi_c}{2},$$

де φ – коефіцієнт поздовжнього вигину для всього перерізу в площині дії згинального моменту, який визначається для розрахункової висоти елемента l_0 , по таблиці; φ_c – коефіцієнт поздовжнього вигину для стислій частині перетину, який визначається для фактичної висоти елемента H .

Гнучкість елемента λ визначаємо за формулою:

$$\lambda = \frac{l_0}{\delta_{ст}},$$

де l_0 – розрахункова висота (довжина) елемента; $\delta_{ст}$ – товщина стіни:

$$\lambda = \frac{l_0}{\delta_{ст}} = \frac{3}{0,51} = 5,88.$$

Гнучкість стислій частині прямокутного перетину λ_c визначається за формулою:

$$\lambda_c = \frac{l_0}{h_c},$$

де l_0 – розрахункова висота (довжина) елемента, м; h_c – висота стиснутої частини поперечного перерізу в площині дії згинального моменту, що визначається за формулою:

$$h_c = \delta_{ст} - 2e,$$

де $\delta_{ст}$ – товщина стіни, м; e – ексцентриситет, м.

$$h_c = \delta_{ст} - 2e = 0,51 - 2 \cdot 0,0125 = 0,485 \text{ (м)}.$$

$$\lambda = \frac{l_0}{h_c} = \frac{3}{0,485} = 6,18.$$

За інтерполяції знаходимо коефіцієнти φ і φ_c :

$$\varphi = 0,98 + (1 - 0,98) \frac{5,88 - 4}{6 - 4} = 0,9988$$

$$\varphi_c = 0,95 + (0,98 - 0,95) \frac{6,18 - 6}{8 - 6} = 0,955$$

$$\varphi = \frac{0,9988 + 0,955}{2} = 0,9769$$

Площа перерізу елемента знаходиться за формулою:

$$A_c = b_{пр} h_c,$$

де $b_{пр}$ – ширина простінка, м; h_c – висота стиснутої частини поперечного перерізу в площині дії згинального моменту, м.

$$A_c = 1,81 \cdot 0,485 = 0,877 \text{ (м}^2\text{)}$$

Коефіцієнт ω для прямокутного перерізу обчислюють за формулою:

$$\omega = 1 + \frac{e}{\delta_{ст}} \leq 1,45$$

де e – ексцентриситет, м; $\delta_{ст}$ – товщина стіни, м.

$$\omega = 1 + 0,0125 / 0,51 = 1,024$$

$1,024 \leq 1,45$ – умова виконується.

Перевіряємо:

$$N = 1300 < m_g \varphi R A_c \omega = 1 \cdot 0,9769 \cdot 2000 \cdot 0,877 \cdot 1,024 = 1754,6 \text{ (кН)}$$

умова виконується.

$$k_3 = 1754,6 / 1300 = 1,35$$

Перевіряю несучу здатність простінка на 4-ом поверсі.

Для спрощення розрахунку дозволено розглядати стіну в межах одного поверху як шарнірно оперту балку на двох опорах з розрахунковою довжиною l_0 рівній висоті поверху H (див. рис. 2.10)

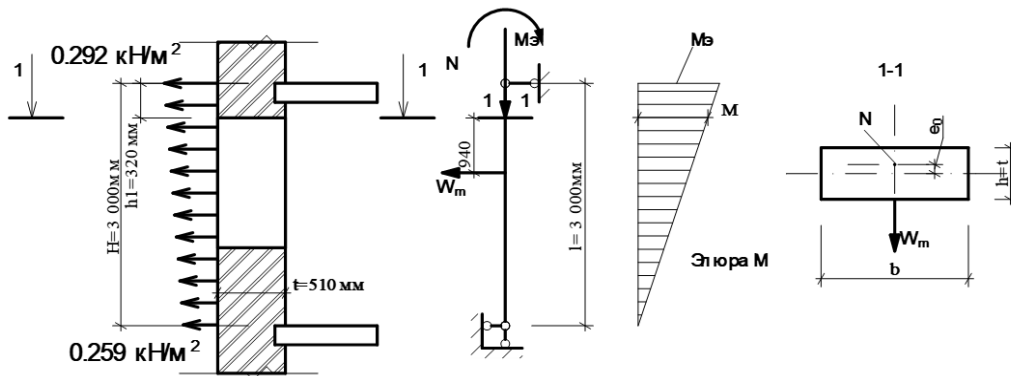


Рисунок 2.10 – До розрахунку простінки

Величина згинального моменту від поверху на рівні низу перекриття 4-го поверху.

$$P = q_{\text{пер}} A_{\text{гр}} = 6,036 \cdot 12,04 = 72,67 \text{ кН},$$

$$M_3 = P(t/2 - 1/3c) = 72,67(0,51/2 - 1/3 \cdot 0,12) = 15,62 \text{ кНм}$$

А момент на рівні низу перемички (в розрахунковому перерізі):

$$M = M_3(H - h_1)/H = 15,62(3 - 0,32)/3 = 13,9 \text{ кНм},$$

$$M_W = W_m \cdot 0,32 = 2,22 \cdot 0,62 = 1,3764 \text{ кНм},$$

$$M_{\text{п}} = M + M_W = 13,9 + 1,3764 = 15,27 \text{ кНм}$$

Найбільш небезпечним місцем в простінку, яке і необхідно розраховувати, є перетин, розташоване по низу перемички, так як в цьому перерізі крім поздовжньої сили діє згинальний момент M , який визначається від впливу реакцій перекриття і вітрового навантаження (рис. 2.11), розташованого безпосередньо над розраховується перетином 1-1.

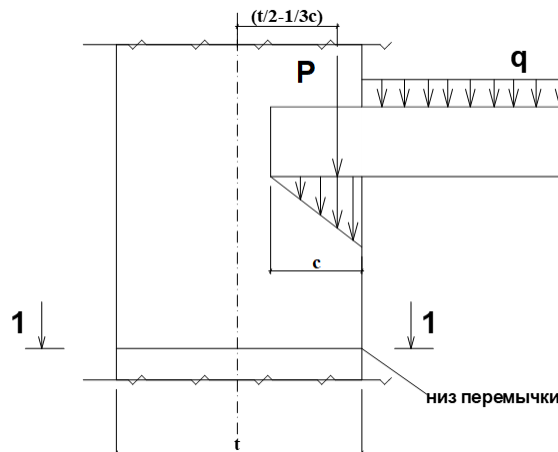


Рисунок 2.11 – Навантаження від перекриття на стіну

З рисунка 2.11 видно, що тиск від перекриття на стіну приймається діючим нерівномірно: по внутрішній межі стіни максимальним і рівним нулю у кінця плити перекриття (в перерізі виходить трикутник). При такому розподілі тиску рівнодіюча напруг P прикладається в центрі ваги трикутника на відстані $(t / 2 - 1 / 3c)$ від центра ваги стіни.

В цілому на розрахунковий переріз діють поздовжня сила N і вигинає момент M_p або, що рівнозначно, поздовжня сила прикладається з ексцентриситетом $e_0 = M/N_3 = 15,27/1162 = 0.0131$ м.

Несуча здатність позацентрово стиснутих елементів без поперечного армування перевіряється за формулою:

$$N \leq m_g \varphi R A_c \omega,$$

Розрахунковий опір кладки з цегли R . Для цегли марки 125 і розчину марки 100: $R = 2.0$ МПа.

При $h > 30$ см коефіцієнт $m_g = 1$.

Коефіцієнт поздовжнього вигину φ знаходиться за формулою:

$$\varphi = \frac{\varphi + \varphi_c}{2},$$

де φ – коефіцієнт поздовжнього вигину для всього перерізу в площині дії згинального моменту, який визначається для розрахункової висоти елемента l_0 ; φ_c – коефіцієнт поздовжнього вигину для стислій частині перетину, який визначається для фактичної висоти елемента H .

Гнучкість елемента λ визначаємо за формулою:

$$\lambda = \frac{l_0}{\delta_{ст}},$$

де l_0 – розрахункова висота (довжина) елемента; $\delta_{ст}$ - товщина стіни.

$$\lambda = \frac{l_0}{\delta_{ст}} = \frac{3}{0,51} = 5,88.$$

Гнучкість стислій частині прямокутного перетину λ_c визначається за формулою:

$$\lambda_c = \frac{l_0}{h_c},$$

де l_0 – розрахункова висота (довжина) елемента, м; h_c – висота стиснутої частини поперечного перерізу в площині дії згинального моменту, що визначається за формулою:

$$h_c = \delta_{ст} - 2e,$$

де $\delta_{ст}$ – товщина стіни, м; e – ексцентриситет, м.

$$h_c = \delta_{ст} - 2e = 0,51 - 2 \cdot 0,0131 = 0,484 \text{ (м)}.$$

$$\lambda = \frac{l_0}{h_c} = \frac{3}{0,484} = 6,2.$$

За інтерполяції] знаходимо коефіцієнти φ і φ_c :

$$\varphi = 0,98 + (1 - 0,98) \frac{5,88 - 4}{6 - 4} = 0,9988$$

$$\varphi_c = 0,95 + (0,98 - 0,95) \frac{6,2 - 6}{8 - 6} = 0,9522$$

$$\varphi = \frac{0,9988 + 0,9522}{2} = 0,975$$

Площа перерізу елемента знаходиться за формулою:

$$A_c = b_{пр} h_c,$$

де $b_{пр}$ – ширина простінка, м; h_c – висота стиснутої частини поперечного перерізу в площині дії згинального моменту, м.

$$A_c = 1,81 \cdot 0,484 = 0,876 \text{ (м}^2\text{)}$$

Коефіцієнт ω для прямокутного перерізу обчислюють за формулою:

$$\omega = 1 + \frac{e}{\delta_{ст}} \leq 1,45$$

де e – ексцентриситет, м; $\delta_{ст}$ – товщина стіни, м.

$$\omega = 1 + 0,0131 / 0,51 = 1,025$$

$1,02 \leq 1,45$ – умова виконується

Перевіряємо:

$$N = 1162 < m_g \varphi R A_c \omega = 1 \cdot 0,975 \cdot 2000 \cdot 0,876 \cdot 1,025 = 1750 \text{ (кН)}$$

умова виконується

$$k_3 = 1750 / 1162 = 1,5$$

Перевіряю несучу здатність простінка на 5-му поверсі. Для спрощення розрахунку дозволено розглядати стіну в межах одного поверху як шарнірно

оперту балку на двох опорах з розрахунковою довжиною l_0 рівній висоті поверху H (див. рис. 2.12)

Величина згинального моменту від поверху на рівні низу перекриття 5-го поверху.

$$P = q_{\text{пер}} A_{\text{гр}} = 6,036 \cdot 12,04 = 72,67 \text{ кН},$$

$$M_3 = P(t/2 - 1/3c) = 72,67(0,51/2 - 1/3 \cdot 0,12) = 15,62 \text{ кНм}$$

А момент на рівні низу перемички (в розрахунковому перерізі):

$$M = M_3(H - h_1)/H = 15,62(3 - 0,32)/3 = 13,9 \text{ кНм},$$

$$M_w = W_m \cdot 0,32 = 2,45 \cdot 0,62 = 1,52 \text{ кНм},$$

$$M_{\text{п}} = M + M_w = 13,9 + 1,52 = 15,42 \text{ кНм}$$

Найбільш небезпечним місцем в простінку, яке і необхідно розраховувати, є перетин, розташоване по низу перемички, так як в цьому перерізі крім поздовжньої сили діє згинальний момент M , який визначається від впливу реакцій перекриття і вітрового навантаження (Рисунок 2.13), розташованого безпосередньо над розраховується перетином 1-1.

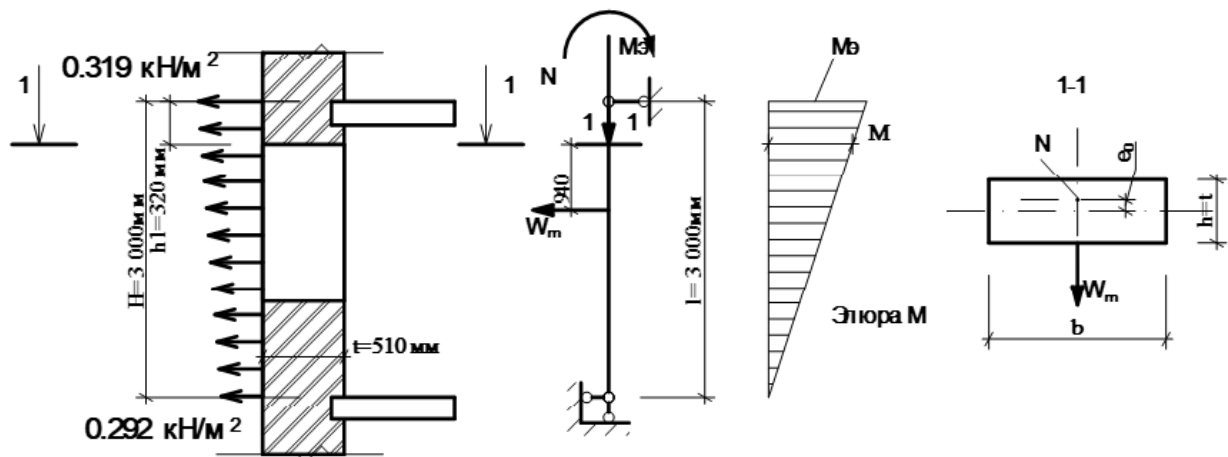


Рисунок 2.12 – До розрахунку простінка

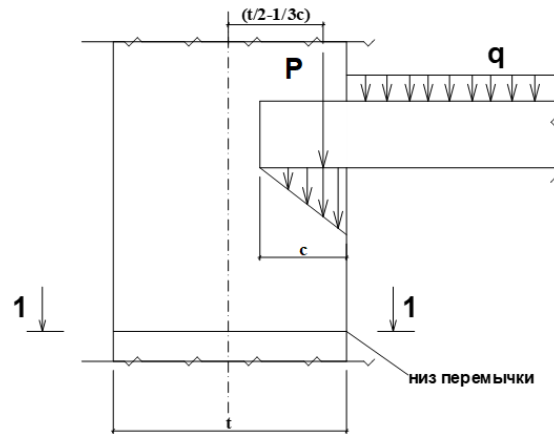


Рисунок 2.13 – Навантаження від перекриття на стіну

З рисунка 2,13 видно, що тиск від перекриття на стіну приймається діючим нерівномірно: по внутрішній межі стіни максимальним і рівним нулю у кінця плити перекриття (в перерізі виходить трикутник). При такому розподілі тиску рівнодіюча напруг P прикладається в центрі ваги трикутника на відстані $(t/2 - 1/3c)$ від центра ваги стіни.

В цілому на розрахунковий переріз діють поздовжня сила N і вигинає момент M_p або, що рівнозначно, поздовжня сила прикладається з ексцентриситетом $e_0 = M / N = 15,42 / 1024 = 0.015$ м.

Несуча здатність позацентрово стиснутих елементів без поперечного армування перевіряється за формулою:

$$N \leq m_g \varphi R A_c \omega,$$

Розрахунковий опір кладки з цегли R . Для цегли марки 125 і розчину марки 100: $R = 2.0$ МПа.

При $h > 30$ см коефіцієнт $m_g = 1$.

Коефіцієнт поздовжнього вигину φ знаходиться за формулою:

$$\varphi = \frac{\varphi + \varphi_c}{2},$$

де φ – коефіцієнт поздовжнього вигину для всього перерізу в площині дії згинального моменту, який визначається для розрахункової висоти елемента l_0 ; φ_c – коефіцієнт поздовжнього вигину для стислій частині перетину, який визначається для фактичної висоти елемента H .

Гнучкість елемента λ визначаємо за формулою:

$$\lambda = \frac{l_0}{\delta_{ст}},$$

де l_0 – розрахункова висота (довжина) елемента; $\delta_{ст}$ – товщина стіни.

$$\lambda = \frac{l_0}{\delta_{ст}} = \frac{3}{0,51} = 5,88.$$

Гнучкість стислій частині прямокутного перетину λ_c визначається за формулою:

$$\lambda_c = \frac{l_0}{h_c},$$

де l_0 – розрахункова висота (довжина) елемента, м; h_c - висота стиснутої частини поперечного перерізу в площині дії згинального моменту, що визначається за формулою:

$$h_c = \delta_{ст} - 2e,$$

де $\delta_{ст}$ – товщина стіни, м; e – ексцентриситет, м.

$$h_c = \delta_{ст} - 2e = 0,51 - 2 \cdot 0,015 = 0,48 \text{ (м)}.$$

$$\lambda = \frac{l_0}{h_c} = \frac{3}{0,48} = 6,25.$$

За інтерполяції знаходимо коефіцієнти φ і φ_c :

$$\varphi = 0,98 + (1 - 0,98) \frac{5,88 - 4}{6 - 4} = 0,9988$$

$$\varphi_c = 0,95 + (0,98 - 0,95) \frac{6,25 - 6}{8 - 6} = 0,953$$

$$\varphi = \frac{0,9988 + 0,953}{2} = 0,976$$

Площа перерізу елемента знаходиться за формулою:

$$A_c = b_{пр} h_c,$$

де $b_{пр}$ – ширина простінка, м; h_c – висота стиснутої частини поперечного перерізу в площині дії згинального моменту, м.

$$A_c = 1,81 \cdot 0,48 = 0,8688 \text{ (м}^2\text{)}$$

Коефіцієнт ω для прямокутного перерізу обчислюють за формулою:

$$\omega = 1 + \frac{e}{\delta_{ст}} \leq 1,45$$

де e – ексцентриситет, м; $\delta_{ст}$ – товщина стіни, м.

$$\omega = 1 + 0,015 / 0,51 = 1,03$$

$1,03 \leq 1,45$ – умова виконується.

Перевіряємо:

$$N = 1024 < m_g \varphi R A_c \omega = 1 \cdot 0,976 \cdot 2000 \cdot 0,8688 \cdot 1,03 = 1746 \text{ (кН)}$$

умова виконується.

$$k_3 = 1746 / 1024 = 1,7$$

Висновок: Найбільш навантажений простінок знаходиться на першому поверсі.

РОЗДІЛ 3 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

3.1 Підрахунок обсягів робіт і потреби в матеріальних ресурсах

Визначення обсягів робіт за їх видами и конструктивних елементів проводиться на підставі робочих креслень, кошторисної документації в фізичних одиниця вимірювання. Підрахунок обсягів робіт здійснюється окремо для підготовчого и основного періодів будівництва об'єкта. Підрахунки обсягів робіт заносяться в відомість в порядку технологічної послідовності їх Виконання (табл. 4.1). Будівництво забезпечується матеріалами и конструкціями з виробничих баз будіндустрії міста Дніпро.

Таблиця 3.1 –Відомість обсягів робіт

Найменування робіт і конструктивних елементів	Одиниці виміру	Кількість (обсяг) робіт
1. Земляні роботи	1000 м ³	3,09
2. Розробка ґрунту і засипка котлованів бульдозерами, 2 група ґрунтів	1000 м3	1,03
3. Пристрій стрічкових фундаментів залізобетонних, бетон В15	100 м ²	6,01
4. Пристрій стін підвалу і перкриттів	100 шт 100 шт	4,56 66
1.а) Цегляна кладка зовнішніх і внутрішніх стін з утепленням і армуванням	100 м ³	2,77
б) Перекриття та покриття залізобетонні	100 шт	6,87
в) Внутрішні стіни і перегородки, ліфтова шахта.	100 м ³ 100 шт	2,63 0,36
г) Сходи збірні залізобетонні		
2. покрівля	100 м ²	6,4
3. Підлога	100 м ²	54,34
4. прорізи:		
- дверні	100 м ²	9,77
-віконні		6,81
5. Оздоблювальні роботи: внутрішнє оздоблення зовнішня обробка	100 м ²	165 7,54
6. Монтаж пасажирських ліфтів з диспетчеризацією	шт	2
	Разом:	
Всього (загальна кошторисна вартість об'єкта)		

Таблиця 3.2 – Зведена відомість потреби в основних матеріалах і конструкціях

Найменування матеріалів і конструкцій	Одиниця виміру	Загальна кількість по об'єкту
1. арматура	т	24,15
2. цегла керамічна	тис.шт.	2169,2
3. фундаментні блоки	шт.	456
4. Плити перекриття і покриття залізобетонні	шт.	687
5. розчин	м ³	1200
6. Бетон	м ³	324,5
7. Сходові марші залізобетонні	шт	36
8. Керамзит	м ³	132
9. фарби сухі	кг	165,4
10. ґрунтовка масляна	кг	294,6

3.2 Вибір методів виконання робіт і основних будівельних машин і механізмів

Шляхом складання і відбору ряду можливих технологічних схем намічаємо варіанти методів виробництва основних, провідних процесів зі зведення будівлі, а також засобів їх механізації. Остаточний висновок на користь варіанта, що приймається для виконання робіт, виконуємо на підставі техніко-економічного порівняння пропонованих варіантів.

Основними, провідними процесами є:

- а) земляні роботи по влаштуванню котлованів під фундаменти;
- б) зведення конструкцій підземної частини будівлі;
- в) зведення конструкцій надземної частини будівлі.

3.2.1 Земляні роботи

Уривка котлованів або траншей залежно від їх глибини і розмірів в плані може проводитися бульдозерами, скреперами і екскаваторами. При уривку котловану для даного варіанту найбільш раціонально використовувати екскаватор.

Вибір методів і засобів механізації земляних робіт здійснюють на основі техніко-економічного зіставлення намічених варіантів. Для оцінки цих варіантів рекомендують такі показники:

- 1) тривалість виконання робіт, дні або зміни;
- 2) темп (інтенсивність) робіт, м³/добу;
- 3) собівартість: загальна, грн. і одиниці продукції, грн./м³;
- 4) трудомісткість: загальна, люд.-дні і одиниці продукції, люд.-дні/м³.

Тривалість виконання земляних робіт в змінах визначають виходячи із загального обсягу робіт V і змінної експлуатаційної продуктивності землерийних машин $\Pi_{\text{э.см}}$:

$$T_{\text{зр}} = \frac{V}{\Pi_{\text{э.см}}} \quad (3.1)$$

Темп або інтенсивність землерийних робіт $I_{\text{зр}}$ визначають за формулою:

$$I_{\text{зр}} = \Pi_{\text{э.см}} n_{\text{см}}, \quad (3.2)$$

де $n_{\text{см}}$ – число змін роботи в добі.

Загальну собівартість варіанту механізації земляних робіт визначають сумарними витратами на експлуатацію землерийного механізму і транспортних засобів, що використовуються для відвезення зайвого ґрунту за межі будівельного майданчика:

$$C_i = C_3 + C_{\text{тр}}. \quad (3.3)$$

де E – одноразові витрати, пов'язані з доставкою землерийної машини на споруджуваний об'єкт з її частковим демонтажем і монтажем і т.д.; \mathcal{E}_2 і $\mathcal{E}_{\text{см}}$ – відповідно річні і змінні експлуатаційні витрати, пов'язані з використанням землерийного механізму.

При відсутності даних, що дозволяють визначити собівартість експлуатації землерийного механізму за формулою (3.4), її можна знайти у спрощений спосіб:

$$C_3 = T_{\text{зр}} C_{\text{маш.-см}}, \quad (3.5)$$

де $C_{\text{маш.-см}}$ – кошторисна вартість машино-зміни пропонованого механізму, яка визначається за СНиП 4.03 - 91.

Продуктивна робота екскаваторів можлива лише за умови раціональної організації транспортних засобів, що відвозять зайвий ґрунт. Місткість кузова транспортної одиниці повинна бути як мінімум в 8-10 разів більше ємності ковша екскаватора. Виходячи з цих міркувань, призначають тип і марку транспортних засобів, кількість яких визначають з умови безперебійної роботи екскаватора за формулою:

$$N_{mp} = \frac{t_n + \frac{60L}{V_1} + \frac{60L}{V_2} + t_p}{t_n} \quad (3.6)$$

де t_n – Час навантаження однієї транспортної одиниці екскаватором, хв;

$$t_n = \frac{60V_{mp}}{P_{э.ч}}, \quad (3.7)$$

$V_{mp} = \min(8-10) V$ – ковша-об'єм кузова транспортної одиниці; $P_{э.ч}$ – експлуатаційна годинна продуктивність екскаватора; L – відстань транспортування ґрунту, км; V_1 і V_2 – швидкості руху завантаженої і порожньої транспортної одиниці, км / год; t_p – час розвантаження однієї транспортної одиниці, включаючи час на маневрування, хв; $t_p = 2-3$ хв.

При розробці котлованів і траншей у відвал або землерийно-транспортними механізмами вибір транспортних засобів не виробляють.

Собівартість експлуатації транспортних засобів знаходять або за тарифами (СНиП 4.04- 91), або за формулою:

$$C_{mp} = N_{mp} C'_{маш.-см} T_{зр}, \quad (3.8)$$

де – $C'_{маш.-см}$ – кошторисна вартість машино-зміни однієї транспортної одиниці (СНиП 4.03- 91).

Собівартість випуску одиниці продукції по кожному виду механізації земляних робіт знаходять розподілом загальної собівартості варіанту механізації C_i на загальний обсяг робіт по ньому V :

$$C_{1.м^3} = \frac{C_i}{V} \text{ грн./м}^3. \quad (3.9)$$

Загальну трудомісткість по кожному варіанту механізації визначають на підставі СНиП 4.02-91, трудомісткість одиниці продукції – по аналогії з собівартістю одиниці продукції.

Необхідно розробити 3092 м³ ґрунту, дальність візки 10 кілометрів.

Для вибору методів і засобів механізації земляних робіт розглядаємо такі варіанти:

1) Для риття котловану приймаю екскаватор ЕО-3322Д зворотна лопата з ємністю ковша 0,5 м³ і самоскид КамАЗ-5511.

2) Для риття котловану приймаю екскаватор Либхерр R-900 зворотна лопата з ємністю ковша 0,6 м³ і самоскид КрАЗ-4540.

3) Для риття котловану приймаю екскаватор ЕО-4111Г зворотна лопата з ємністю ковша 0,65 м³ і самоскид МАЗ-5551-023Р.

4) Для риття котловану приймаю екскаватор Хітачі ІН-123 зворотна лопата з ємністю ковша 1 м³ і самоскид МАЗ-5516-30.

Техніко-економічні показники за варіантами методів виробництва і механізації земляних робіт зводять в табл 3.3.

Таблиця 3.3 – Техніко-економічні показники по зіставляється варіантів

Найменування показників	Одиниця виміру	Значення показателів по варіантам			
		I	II	III	IV
тривалість робіт	зміна	7,27	6,06	5,59	3,64
темп робіт	м ³ /змін	425,2	510,24	552,76	850,39
Загальна собівартість робіт	грн.	76729,3	121246,3	74447,9	61090
Собівартість одиниці продукції	грн./м ³	24,815	39,2	24,1	19,7

На підставі даних таблиці 3.3 до виробництва робіт слід прийняти 4-ий варіант механізації через меншу вартості розробки ґрунту, а також високого темпу робіт і меншої тривалості роботи.

Планування будівельного майданчика в міських умовах в більшості випадків виконується бульдозерами з наступним навантаженням і вивезенням зайвого ґрунту за межі будівництва. Відповідно до цього вибираємо

бульдозерний комплект. Обсяг робіт 676 м³, дальність переміщення ґрунту бульдозером 10 метрів.

На підставі отриманих даних для планування будівельного майданчика приймаю другий варіант, комплект з бульдозером ДЗ-29 з-за меншої вартості розробки ґрунту.

3.2.2 Зведення підземної та надземної частин будівлі

Вибір методів будівництва проектованого об'єкта починають з відбору ряду технічно можливих технологічних схем зведення підземної і надземної його частин. В результаті аналізу цих схем намічають варіанти методів виконання робіт, які доцільно застосувати для виконання будівельних процесів. У загальному випадку остаточний вибір методів виконання робіт для зведення підземної і надземної частин будівлі рекомендується проводити окремо на підставі намічених варіантів з техніко-економічним їх обґрунтуванням.

У зв'язку з особливостями конструктивного рішення будівлі та специфічними умовами його будівництва в даному проекті розглядається можливість використання різних монтажних механізмів для зведення конструкцій підземної і надземної частин будівлі.

Так як споруджуваний будинок має в підставі монолітну залізобетону плиту, то для її зведення доцільно застосувати схему виробництва монтажних робіт з переміщенням монтажного механізму всередині (по дну) котловану. За цією схемою виліт стріли крана може бути мінімальним. Якщо врахувати, що висота плити становить 1,0 метр, а цебер з бетонною сумішшю важить близько 3,0 тон, то стає зрозумілим, що за цією схемою можливе використання самохідних кранів.

При монтажі блоків стін і перекриттів підземної частини будівлі максимальний необхідний виліт стели крана становить 15 м., А максимальна необхідна вантажопідйомність дорівнює 2,1 т.

Як варіанти механізації монтажних робіт за запропонованою схемою, яка враховує зведення конструкцій підземної частини будівлі, пропонуються:

1-й варіант - гусеничний кран ДЕК-25Г-20;

2-ий варіант - пневмоколісний кран МПК - 25-22,5.

При зведенні надземної (10-ти поверхової) частини будівлі доцільно використання тільки баштового крана. Як варіанти механізації кладочні-монтажних робіт по надземної частини будівлі пропонуються:

1-й варіант – баштовий кран КБ-403;

2-й варіант – баштовий кран КБ-408;

3-й варіант – баштовий кран КБ-503 А.

Вибір методів виконання робіт для зведення підземної і надземної частин будівлі рекомендується проводити окремо. Всі розрахунки, що дозволяють обґрунтувати прийняті методи зведення основних несучих елементів будівлі і засоби механізації монтажних робіт, виконують в два етапи.

На першому етапі проводять попередній вибір монтажних механізмів за необхідними технічними параметрами, основними з яких є виліт стріли, вантажопідйомність і висота підйому гака. Необхідну вантажопідйомність крана Q визначають масою найважчого зі збірних елементів і вантажозахоплювальних пристроїв:

$$Q = 1,1 P_{\max} + P_r, \quad (3.10)$$

де 1,1 – коефіцієнт, що враховує можливі відхилення фактичної маси елементів від проектної.

Найбільша (необхідна) висота підйому гака над рівнем стоянки крана (рис. 3.2):

$$H_{кр} = H + h_1 + h_2 + h_3, \quad (3.11)$$

де H – висота будівлі (споруди), м; h_1 – запас висоти (відстань від нижньої межі монтуємого елемента до опори перед початком його установки), приймають у межах 0,5 – 1,0 м; h_2 – висота монтуємого елемента, м; h_3 – висота вантажозахоплювальних пристроїв (стропів, траверс).

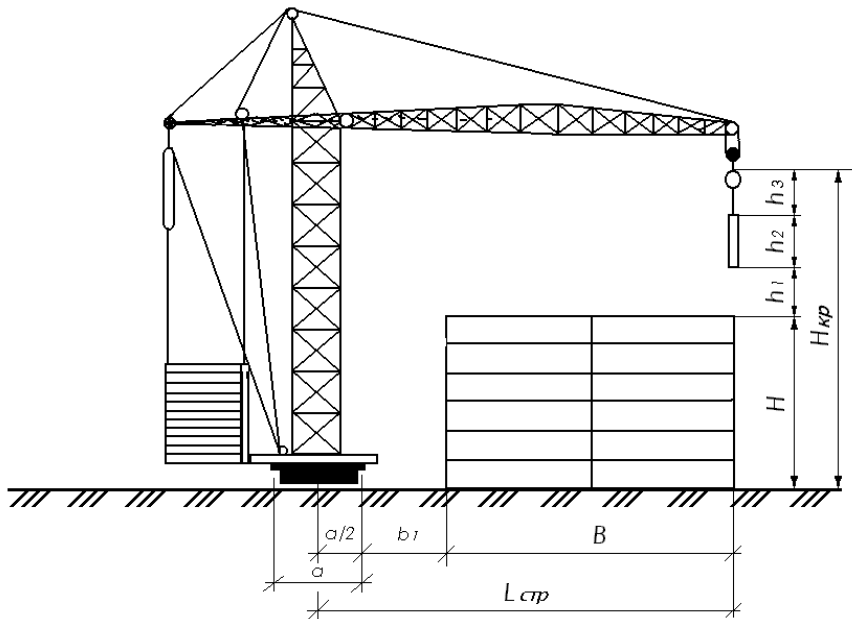


Рисунок 3.1 – Схема визначення вильоту стріли і висоти підйому гака крана при зведенні надземної частини будівлі

Найбільший необхідний виліт стріли визначають залежно від розмірів і конфігурації споруджуваного об'єкта з урахуванням розташування елементів, які монтує до монтажу і в проектному положенні, а також від прийнятих методів монтажу і схеми установки крана. У загальному вигляді виліт стріли:

$$L_{стр} = \frac{a}{2} + b_1 + B, \quad (3.12)$$

де a – база крана (ширина підкранових колій), м; b_1 – відстань від найближчої до будівлі опори крана до виступаючих частин будівлі, м; B – ширина будівлі по виступаючих частин, м.

При зведенні підземної частини будівлі виліт стріли визначають за формулою:

$$L_{стр} = \frac{a}{2} + b_2 + b_3 + b_4 + C, \quad (3.13)$$

де b_2 – відстань від найближчої до будівлі опори крана до верхньої бровки котловану, приймають не менше 1 м; b_3 – горизонтальне закладення укосу, м; b_4 – відстань від нижньої бровки котловану до найближчої осі будівлі, м.

$$b_3 = h_k \operatorname{ctg} \alpha \quad (3.14)$$

де h_k – глибина котловану, м; α – кут природного укосу ґрунту, приймається за довідковими даними.

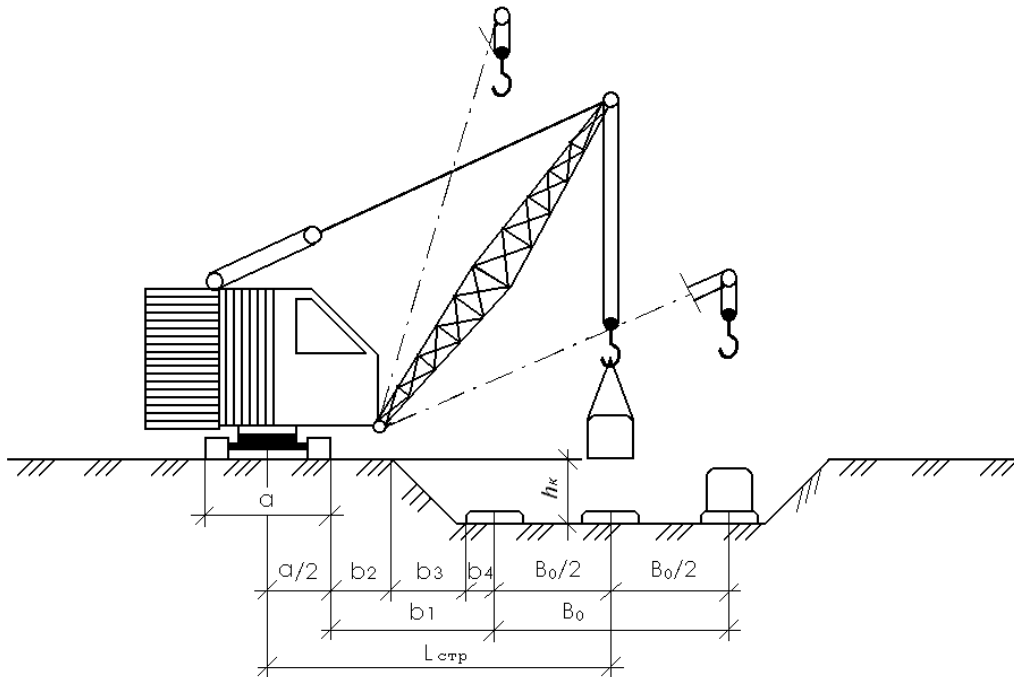


Рисунок 3.2 – Схема визначення вильоту стріли при зведенні підземної частини будівлі

Останній доданок у формулі може бути відсутнім (тобто дорівнювати нулю); дорівнювати половині ширини будівлі в осях $\left(\frac{B_0}{2}\right)$ - при монтажі з двох поздовжніх сторін; ширині будівлі в осях B_0 - при односторонній установці крана, що забезпечує весь поперечник об'єкта.

Необхідні технічні параметри монтажних механізмів визначаються за технологічними схемами розглянутих варіантів для основних збірних елементів. За знайденими параметрами підбирають кілька (3 - 4) конкурентоздатних варіантів монтажних кранів.

На другому етапі проводять остаточний вибір варіанта методів і механізації виробництва робіт на підставі економічного зіставлення намічених технічно можливих варіантів за такими показниками:

- а) тривалість монтажних робіт T_m ;

- б) трудомісткість монтажу 1 т конструкцій r_e ;
- в) повна собівартість монтажу 1 т конструкцій $C_{полн}$;
- г) питомі капітальні вкладення на придбання кранів і пристосувань для монтажу $K_{уд}$;
- д) питомі приведені витрати на монтаж 1 т конструкцій $П_{уд}$.

Всі названі показники багато в чому залежать від продуктивності кранів, яка для різних їх типів і марок, які експлуатуються в одних і тих же умовах, може істотно відрізнятися. Експлуатаційну змінну продуктивність монтажних кранів в тоннах змонтованих елементів визначають за формулою:

- г) питомі капітальні вкладення на придбання кранів і пристосувань для монтажу $K_{уд}$;
- д) питомі приведені витрати на монтаж 1т конструкцій $П_{уд}$.

Всі названі показники багато в чому залежать від продуктивності кранів, яка для різних їх типів і марок, які експлуатуються в одних і тих же умовах, може істотно відрізнятися. Експлуатаційну змінну продуктивність монтажних кранів в тонах змонтованих елементів визначають за формулою:

$$П_{э.см} = 0,75 \frac{60K_n}{T_{ц.ср}} t_{см} P_{ср}, \quad (3.15)$$

де 0,75 – перехідний коефіцієнт від виробничих норм до кошторисних; K_n – коефіцієнт, що враховує неминучі внутрішньозмінні перерви в роботі крана, прийнятий рівним для баштових кранів 0,9, для стрілових при роботі без виносних опор – 0,85, а при роботі на виносних опорах – 0,8; $T_{ц.ср}$ – середньозважене час циклу монтажного крана, хв.

$$T_{ц.ср} = \frac{\sum(T_{ци}n_i)}{\sum n_i}, \quad (3.16)$$

де $T_{ци}$ – час циклу крана при монтажі кожного і-го виду збірних елементів, обчислюють як суму машинного $t_{маш.и}$ і ручного $t_{рч}$ часу:

$$T_{ци} = t_{рч} + t_{маш.и}, \quad (3.17)$$

Час ручних операцій ($t_{рч}$) визначають за довідковими даними.

Машинний час ($t_{\text{маш } i}$) визначають за формулою (3.18):

$$t_{\text{маш}} = \frac{H_{\text{н.к}}}{V_1} + \frac{H_{\text{о.к}}}{V_2} + \left(\frac{2\alpha}{360n_{\text{об}}} + \frac{S_1}{V_3} \right) K_c + \frac{S_2}{V_4}, \quad (3.18)$$

де $H_{\text{н.к}}$ і $H_{\text{о.к}}$ – відповідно відстані (висота) підймання та опускання гака крана при монтажі i -го елемента; V_1 і V_2 – відповідно швидкості підйому і опускання гака крана, взяті з довідкових даних; α – кут повороту стріли крана при монтажі i -го елемента; $n_{\text{об}}$ – кутова швидкість повороту стріли крана в оборотах за хвилину, взята з довідкових даних; S_1 і S_2 – відповідно відстань переміщення гака крана при зміні вильоту стріли і відстань горизонтального переміщення крана при монтажі i -го елемента; V_3 и V_4 – відповідно швидкості переміщення гака крана при зраді-ванні вильоту стріли і горизонтального переміщення крана, взяті з довідкових даних; $K_c = 0,75$ – коефіцієнт, що враховує суміщення операцій кранівником; $t_{\text{см}}$ – тривалість зміни (при п'ятиденному робочому тижні $t_{\text{зм}} = 8$ год); $P_{\text{ср}}$ – середньозважена маса монтажу, т;

$$P_{\text{ср}} = \frac{\sum(P_i n_i)}{\sum n_i}, \quad (3.19)$$

де P_i і n_i – відповідно маса i -го елемента, т, і їх кількість.

Тривалість монтажних робіт при зведенні об'єкта в змінах може бути визначена за формулою:

$$T_m = \frac{P_{\text{общ}}}{P_{\text{э.см}} \alpha}, \quad (3.20)$$

де $P_{\text{общ}}$ – загальний обсяг робіт з монтажу конструкцій, що підлягає виконанню на об'єкті, т; $\alpha = 1-1,2$ – запланований коефіцієнт перевиконання норм на монтажних роботах.

Трудомісткість монтажних робіт в люд.-см. визначають за формулою:

$$R_m = T_m N_p + \sum R_i, \quad (3.21)$$

де N_p – склад ланки монтажників конструкцій, включаючи кранівника; $\sum R_i$ – трудомісткість допоміжних робіт (люд.-зміни), визначають як суму витрат праці на: транспортування крана до місця робіт R_m ; монтаж, пробний пуск і

демонтаж крана R_m ; поточний ремонт крана R_p ; інші підготовчі та заключні роботи R_n .

Витрати праці на всіх допоміжних роботах визначають виходячи з розмірів відповідних витрат на заробітну плату і з середньої заробітної плати, за 1 чол.-год по тарифну ставку робітників IV розряду.

Трудомісткість монтажу 1 т конструкцій (чол.-дн./т.):

$$r_e = \frac{R_m}{P_{общ}} \quad (3.22)$$

Повна собівартість монтажу 1 т конструкцій

$$C_{полн} = \frac{E}{P_{общ}} + \frac{1,08 \sum C_{маш.-см} + 1,5 N_p C_{э.с}}{П_{э.см}}, \quad (3.23)$$

де E – одноразові витрати, грн., що визначаються сумою витрат на: транспортування крана до місця робіт C_m ; монтаж і демонтаж крана $C_{м-д}$; пристрій і розбирання підкранових колій C_n ; пробний пуск машини C_{nn} ; 1,08 і 1,5 - коефіцієнти накладних витрат відповідно на вар-тість експлуатації машин і заробітну плату монтажників будівельних конструкцій; $C_{маш.-см}$ – собівартість машино-зміни кожної машини, що входить в комплект, грн., Визначають за довідковими даними.

$$C_{маш.-см} = t_{см} \left(\mathcal{E}_p + \mathcal{E}_{ос} + \mathcal{E}_{эн} + \mathcal{E}_з + \frac{AC_{ин}}{100T_{год}} \right), \quad (3.24)$$

де \mathcal{E}_p , $\mathcal{E}_{ос}$, $\mathcal{E}_{эн}$, $\mathcal{E}_з$ – експлуатаційні витрати на 1 маш.-год роботи крана, грн., тобто вартість відповідно ремонтів \mathcal{E}_p , змінного оснащення $\mathcal{E}_{ос}$, енергоресурсів $\mathcal{E}_{эн}$, заробітна плата машиністів крана $\mathcal{E}_з$; A – норма амортизаційних відрахувань на повне відновлення вартості крана і його капітальний ремонт, %; $C_{ин}$ – інвентарні-розрахункова вартість крана або комплекту, грн.; $T_{год}$ – нормативне число годин роботи крана в році; $C_{зс}$ – середня заробітна плата за зміну одного робочого з ланки монтажників будівельних конструкцій за діючими тарифними ставками, грн.

Питомі капітальні вкладення $K_{y\delta}$ на придбання кранів і монтаж-них пристосувань в ґрилях визначаються за формулою:

$$K_{y\delta} = \frac{C_{инт} t_{см}}{П_{э.см} T_{год}}, \quad (3.25)$$

Питомі приведені витрати на монтаж 1 т конструкцій $П_{y\delta}$ враховують при узагальненої оцінки економічної ефективності обраного варіанту комплексної механізації монтажних робіт і визначають за формулою:

$$П_{y\delta} = C_{полн} + E_n K_{y\delta}, \quad (3.26)$$

де $E_n = 0,15$ – нормативний коефіцієнт ефективності капітальних вкладень в будівництві.

Техніко-економічні показники по порівнюваним варіантів зводять в таблицю, на підставі даних якої роблять остаточний висновок на користь того чи іншого аналізованого варіанта. До виконання робіт слід приймати варіант з мінімальними вартісними показниками.

Необхідні технічні параметри монтажних механізмів визначаються за технологічними схемами розглянутих варіантів для основних збірних елементів.

3.3 Технологічна карта на цегляну кладку типового поверху

3.3.1 Область застосування

Дана технологічна карта розроблена на кладку зовнішніх і внутрішніх стін однієї захватки будівлі. Зовнішні стіни зводяться з цегли глиняного товщиною в 940 мм. Внутрішні стіни товщиною 510 мм з глиняної цегли.

3.3.2 Технологія будівельного процесу

Процес зведення кам'яної кладки являє собою комплекс робіт, при виконанні яких створюється закінчена конструкція або споруду. Роботи ці поділяються на основні та допоміжні. До основних відносяться: кладка

каменів і розчину з необхідною переміщенням матеріалів, інструментів і пристосувань в межах робочого місця, а до допоміжних установка риштування і огорож, транспортування кладок матеріалів на робочі місця.

До початку робіт по влаштуванню зовнішніх і внутрішніх стін повинні бути виконані наступні роботи:

- доставлені на об'єкт будівельні машини, інвентар, інструмент і пристосування;
- заготовлений цегла, розчин на перекриттях у місць проведення робіт.

Доставку на об'єкт цегли здійснюють пакетами в спеціально обладнаних бортових машинах. Розчин доставляють розчиновозами. Для подачі розчину на робоче місце застосовують ящики. Подачу цегли в робочу зону здійснюють за допомогою футляра (див. рис. 3.3).

При виробництві цегельної кладки стін використовують інвентарні блокові підмости (див. рис. 3.4). Інвентарні блокові підмости зазвичай розраховані на установку їх у два ряди по висоті, що дозволяє зводити кладку до 5 м.

При кладці стін з прорізами цеглу укладають проти простінків, а ящики з розчином - проти прорізів. Запас цегли і розчину повинен бути на 40-45 хв роботи. Подають їх на робоче місце у міру витрачання.

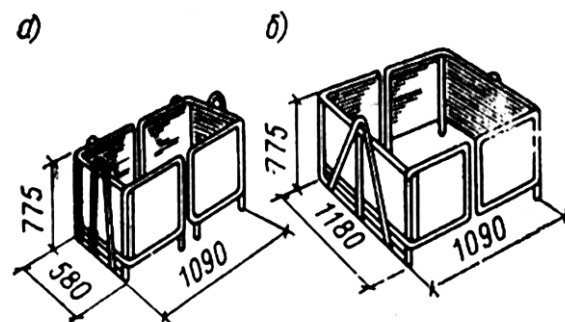


Рисунок 3.3 – Футляри для подачі цегли і газосилікатних блоків на робоче місце: а) 4-х стінчастий футляр на один піддон, б) то ж на два піддону

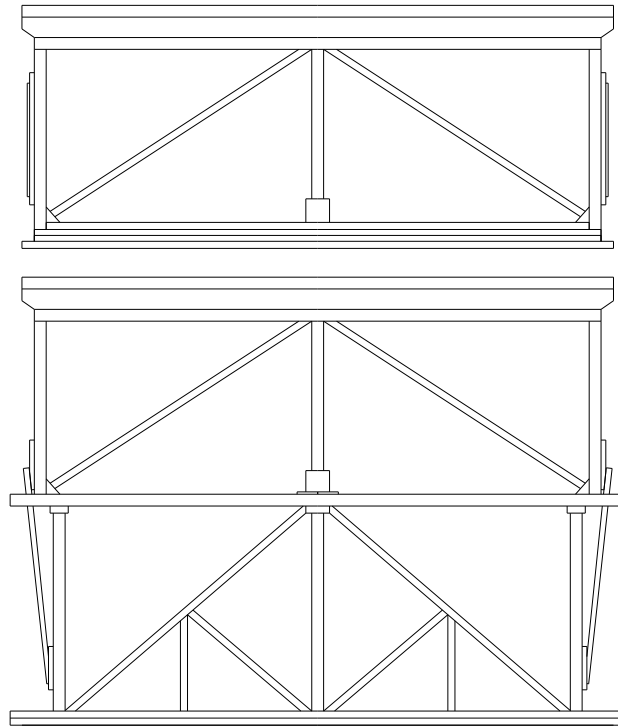


Рисунок 3.4 – Інвентарні блокові підмостки

Роботи зі зведення стін ведуться поточно-розчленованим методом. Для цього бригаді мулярів виділяють частину будівлі – захватку, яка розбивається на ділянки, що закріплюються за окремими ланками. Кількість ділянок на захватці приймається за кількістю ланок в бригаді з урахуванням чисельності ланки і кваліфікації мулярів. При розрахунку розмірів ділянок виходять з умови, що за зміну ланка має по всій довжині ділянки викласти стіну на висоту ярусу - 1,2 м. Розмір ділянки визначається за формулою:

$$L = \frac{N \times c \times q}{100 \times V \times S};$$

де N – чисельний склад ланки, чел.; c – тривалість робочої зміни, час; q – відсоток виконання норми; V – об'єм кладки на 1 м стіни на висоту ярусу (1,0м), м³; S – норма часу на 1 м³ кладки, люд.-год.

Довжина ділянки для внутрішніх стін:

$$L_B = \frac{2 \times 8,2 \times 115}{100 \times (0,380 \times 1,0) \times 3,2} = 15,5 \text{ м};$$

Довжина ділянки для зовнішніх стін:

$$L_{\text{н}} = \frac{2 \times 8,2 \times 105}{100 \times (0,510 \times 1,0) \times 2,9} = 11,6 \text{ м};$$

Робоче місце муляра має перебувати в радіусі дії крана, мати ширину близько 2,5 м і ділитися на три зони:

1. робоча зона – ширина 0,6-0,7 між стіною і матеріалами, в якій переміщуються каменярі;
2. зона матеріалу – ширина близько 1 м для розміщення піддонів з каменем і ящиків з розчином;
3. зона транспортування – 0,8-0,9 м для переміщення матеріалів і пересування робітників, незв'язаних безпосередньо з виробництвом кладки.

Найбільшою висотою, на якій ще раціонально вести кладку, є 1,2 м. При досягненні кладкою такої висоти необхідно припинити роботи і встановити (перевстановити) підмости.

Роботу організуємо такий спосіб: після закінчення кладки ярусу на одній захватці муляри переходять на іншу, а на першій встановлюються або переустановлюються підмости або монтуються елементи перекриттів (покриттів).

Послідовність укладання верст залежить від системи перев'язки швів і методу організації праці мулярів.

Рухливість розчину становить: 9-13 см для цегляної кладки стін та стовпів з повнотілої цегли; Середня товщина горизонтальних швів в межах висоти поверху приймається рівною 12 мм, в вертикальних – 10 мм. Поперечні вертикальні і горизонтальні шви заповнюються повністю, а поздовжні вертикальні частково. При кладці стовпів, простінків, перемичок, інших відповідальних конструкції ярмі шви повинні бути заповнені повністю. Кладку всіх елементів конструкцій починають і закінчують точкових рядами, для чого застосовують тільки цілу цеглу. Цегла-половняк і його бій укладають в забутку, під віконними прорізами і в малонавантажених ділянках стін.

При веденні цегляної кладки дотримуються наступної послідовності і черговості виконання робочих операцій. Порядовки і причалювання встановлюються для забезпечення горизонтальності зовнішніх верст кладки, дотримання необхідної товщини горизонтальних швів і для правильного чергування рядів в сполучених стінах. Порядовки зміцнюють на кутах, прямих ділянках стін не рідше, ніж через 12м, а також в місцях примикання стін. Розмітка рядів кладки повинна бути звернена в сторону муляра. Для кожного ряду кладки до порядовкам зачальюють і натягують міцний кручений шнур.

При кладці внутрішньої версти причалку зміцнюють за скоби або цвяхи, що забиваються в шви, і переставляють її не рідше, ніж через 2-3 ряди. Подача і розміщення цегли і розчину повинні здійснюватися так, щоб обмежити кількість рухів муляра. Цегла для зовнішньої версти розкладають стовпчиками по дві цеглини на внутрішній стороні стіни, а для внутрішньої версти - на зовнішній стороні. Цегла для ложкових рядів розкладають паралельно осі стіни з відстанню між стовпчиками в одну цеглину, а для точкових рядів стопками по дві цеглини паралельно осі стіни з відстанню між стопками 10-15 мм. Перед подачею розчину на стіну його ретельно перемішують для відновлення однорідності. Розстеляння розчину виробляють у вигляді грядки товщиною 2-2,5 см і шириною для тичкового ряду 23-24 см, а для ложкового - 10-11 см.

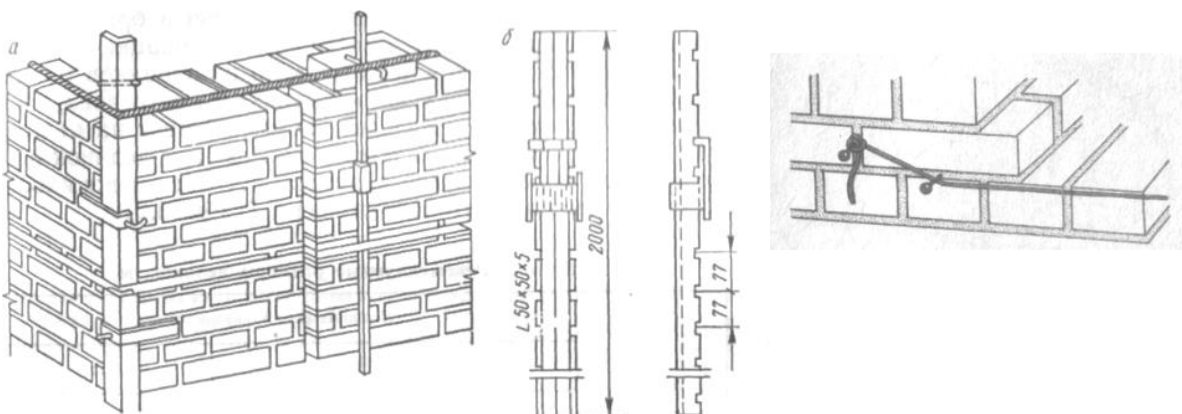


Рисунок 3.5 – Інвентарна металева порядовка: а – загальний вигляд установки на стіні; б – рейка порядовка; в - причалка з цвяхом

Пристрій зовнішніх стін виконує ланка мулярів в складі:

- муляр 5 розряду – 1 особа;
- муляр 4 розряду – 1 людина;
- муляр 3 розряду – 3 людини.

Каменяр вищого розряду укладає верстові ряди – внутрішню і зовнішню версти, а муляр 3-го розряду укладає забутку, подає розчин, цегла на стіну.

До початку робіт необхідно:

- провести розмітку стін;
- встановити і перевірити на міцність підмостки для кладки другого ярусу;
- доставити на робоче місце необхідні матеріали, інструмент і пристосування.

Ланка «двійка» виконує цегляну кладку стін в такій технологічній послідовності: муляр 5-го розряду зміцнює шнури – причалювання для зовнішньої і внутрішньої верст, муляр 3-го розряду подає і розкладає цегла на стіну і розстеляє розчин для кладки зовнішньої версти. Рухаючись слідом за муляром 2-го розряду, провідний муляр викладає верстовий ряд. Коли зовнішня верста викладена до кінця ділянки, провідний муляр 5-го розряду переставляє шнур під укладання наступного ряду зовнішньої версти, потім, пересуваючись у зворотному напрямку вздовж фронту робіт, в такому ж порядку виконує кладку внутрішньої версти або внутрішньої частини стіни. В цей час муляр 3-го розряду частково викладку забутку. Після закінчення кладки внутрішньої версти муляр 5-го розряду на кінці ділянки переставляє шнур для наступного ряду і перевіряє якість кладки, муляр 3-го розряду розкладає цегла, подає і розстеляє розчин під зовнішню версту і далі в тому ж порядку проводиться кладка.

При кладці простінків ланка працює одночасно на всій ділянці. На одному з простінків муляр 3-го розряду надолужує цегла і накидає розчин, а муляр 5-го розряду на іншому простінку виробляє кладку. Потім вони міняються місцями і продовжують роботу.

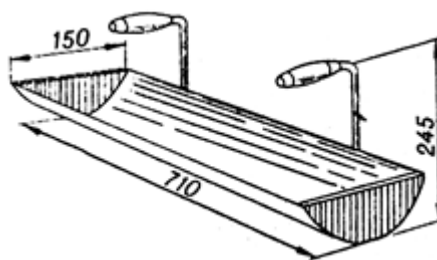


Рисунок 3.6 – Розчинний лоток

Пристрій внутрішніх стін з цегли виконує ланка мулярів в складі:

- муляр 5 розряду – 1 особа;
- муляр 4 розряду – 1 людина;
- муляр 3 розряду – 3 людини.

Пристрій внутрішніх стін з цегли виконують в такій технологічній послідовності:

- натягують причальний шнур;
- розстеляють розчин і розкладають цеглу на внутрішній стіні;
- виконують цегельну кладку стін;
- перевіряють правильність кладки.

У даній карті передбачена цегляна кладка внутрішніх стін товщиною в 1,5 цегли під штукатурку.

До початку робіт необхідно:

- провести розмітку стін;
- встановити і перевірити на міцність підмостки для кладки другого ярусу;
- доставити на робоче місце необхідні матеріали, інструмент і пристосування.

Каменяр 5 розряду встановлює на своїй ділянці по нівелювальних позначок і схилу необхідне число рядовок, потім натягує причальний шнур для забезпечення горизонтальності рядів кладки.

Каменяр 3 розряду бере з піддону цеглини і розкладає їх для лоткові і точкових рядів стопками по 2 цегли, розташовуючи їх паралельно осі стіни на

відстані довжини одного цегли один від іншого - для ложкових рядів і впритул один до іншого – для точкових.

Цегла укладають на протилежному боці по відношенню до закладається версті. Розчин розстеляють лопатою у вигляді грядки товщиною 2-2,5 см і шириною 22-24 см – під точкових ряди, шириною 10-11 см – під ложкові.

Каменярь 5 розряду кладе внутрішню версту товщиною в 1/2 цегли по системі багаторядної перев'язки. Кладку верстових рядів веде впритул і підрізає розчин. Після цього перевіряє правильність кладки.

3.3.3 Контроль якості робіт

Під якістю кладки розуміють відповідність її проекту і вимогам нормативів. В процесі роботи проводиться систематичний операційний контроль кладки за допомогою контрольно-вимірювальних приладів і пристосувань. Так, горизонтальність рядів перевіряється правилом і рівнем не рідше 2 разів на кожному ярусі кладки. Вертикальність граней і кутів кладки з цегли і каменів визначають за допомогою схилю і рівня через кожні 0,5-0,6 м (двічі по висоті ярусу). Виявлені відхилення від вертикалі, що перевищує допустимі, повинні бути усунені в процесі зведення ярусу. Не рідше 3 разів по висоті поверху шляхом вилучення контрольних цегли перевіряється правильність перев'язки швів. Товщину швів визначають по її середній величині через кожні 5-6 рядів кладки. Величини допустимих відхилень для кам'яних конструкцій.

Якість використовуваних матеріалів контролюють під час вступу їх на об'єкт. Встановлюється відповідність їх характеристик зазначеним у супровідних документах.

Контроль якості робіт повинен здійснюватися на підставі даних вхідного, операційного та приймального контролю. Номенклатура контрольованих показників якості приймається відповідно до табл. 4.8, а значення відхилень в розмірах і положенні кам'яних конструкцій відповідно до табл. 3.4–3.5.

Таблиця 3.4 – Номенклатура контрольованих показників якості

Найменування контрольованого показника	вид контролю			
	1	2	3	4
Відповідність якості матеріалів для пристрою кам'яних і армокам'яних конструкцій вимогам проектної та нормативної документації	вхідний	суцільний		СТБ 1306
Зсув осей конструкцій від розбивочних осей	операційний приймальний	суцільний		вимірювальний
Відповідність відміток і розмірів опорних поверхонь вимогам проектної документації	операційний приймальний	суцільний		вимірювальний
Відповідність перев'язки швів вимогам проектної та нормативно-технічної документації	операційний	суцільний		вимірювальний
Товщина швів кладки	операційний	суцільний		вимірювальний
Відхилення від горизонтальності рядів кладки	операционный приемочный	Суцільний вибірковий		вимірювальний
Відповідність висоти зведення вільностоячих стін вимогам нормативно-технічної документації	операційний	суцільний		вимірювальний
Зовнішній вигляд поверхні	операційний приймальний	суцільний		вимірювальний
Відхилення від горизонтальності і відповідність відміток верху кладки вимогам проектної документації	приймальний	суцільний		вимірювальний
товщина конструкцій	операційний приймальний	Суцільний вибірковий		вимірювальний
Ширина простінків	операційний приймальний	Суцільний вибірковий		вимірювальний
Ширина прорізів	операційний приймальний	Суцільний вибірковий		вимірювальний
Відхилення від вертикальності поверхонь і кутів конструкцій	операційний приймальний	Суцільний вибірковий		вимірювальний
Відхилення від прямолінійності (рівність) вертикальної поверхні кладки	операційний приймальний	Суцільний вибірковий		вимірювальний

Таблиця 3.5 – Значення відхилень в розмірах і положенні кам'яних конструкцій

№	Перевіряються конструкції (деталі)	Граничні відхилення, мм
		стіни
		З цегли, керамічних і природних каменів правильної форми.
1	2	3
1	товщина конструкцій	±15
2	позначки опорних поверхонь	-10
3	Ширина простінків	-15
4	Ширина прорізів	+15
5	Зсув вертикальних осей віконних прорізів від вертикалі	20
6	Зсув осей конструкції від розбивочних осей	10
7	Відхилення поверхонь і кутів кладки від вертикалі: на один поверх	10(5)
8	на будівлю заввишки більше двох поверхів	30
9	Товщина швів кладки: горизонтальних	-2;+3
10	вертикальних	-2, +2
11	Відхилення рядів кладки від горизонталі на 10 м довжини стіни	15
12	Нерівності на вертикальній поверхні кладки, виявлені при накладанні рейки довжиною 2 м	10

3.3.4 Техніка безпеки

Одним з основних умов безпечного ведення робіт є правильна організація робочого місця муляра і його праці.

При виробництві кам'яних робіт необхідно суворо дотримуватися правил техніки безпеки.

Каменяр повинен працювати в рукавицях або напальчники, що оберігають шкіру рук.

Висоту кожного ярусу кладки встановлюють з таким розрахунком, щоб рівень кладки після кожного переміщення був не менше ніж на два ряди каменю вище рівня риштування або перекриття.

Кладку слід вести тільки з міжповерхових перекриттів і інвентарних риштування. Підмости встановлюють на очищені, вирівняні поверхні. Підмости для кам'яної кладки повинні задовольняти технічним умовам і вимогам техніки безпеки.

Підмости не можна перевантажувати матеріалами понад розрахункового навантаження, встановленої для даної конструкції риштувань. Слід уникати скупчення матеріалів в одному місці. Щодня після закінчення роботи ліси і підмости очищають від сміття. Між робочим настилом і стіною будівлі, що будується влаштовується зазор, але величина його не повинна перевищувати 5 см.

Підмости захищають перилами висотою не менше 1 м, що складаються з по-ручні, одного проміжного горизонтального елемента і бортової дошки висотою не менше 15 см.

Забороняється зводити стіни, стоячи на них.

При зведенні кладки в небезпечних зонах муляри повинні використовувати запобіжні пояси, прикріплені з їх допомогою до стійким частин будівлі чи споруди.

Кладку стін висотою більше двох поверхів слід проводити з обов'язковим пристроєм перекриттів або тимчасового настилу відповідної міцності і жорсткості, а також сходових маршів і майданчиків з огорожею.

На робоче місце камені у вигляді пакетів, покладених на піддони з футлярами, що виключають можливість їх випадання, слід подавати вантажопідйомними механізмами. Всі предмети, необхідні для підйому матеріалів, повинні бути забезпечені пристроями, що не допускають їх самовільного розкриття і випадання матеріалу.

Не можна скидати з перекриттів, риштувань та помосту порожні піддони, контейнери, ящики, футляри, тощо. Опускати їх можна тільки за допомогою вантажопідіймальних механізмів.

При кладці стін зсередини будівлі або споруди зовні по всьому їх периметру встановлюють захисні інвентарні козирки у вигляді настилу шириною 1,5 м. Ходити по козирків, складати на них матеріали і інструмент забороняється.

Забороняється залишати на стінах під час перерв в роботі матеріали, сміття, інструмент.

Прорізи в кладці до установки віконних і дверних блоків обов'язково огороджують.

РОЗДІЛ 4 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

4.1 Календарне планування

У календарному плані будівництва об'єкта встановлюють доцільну черговість, взаємне узгодження, терміни виконання окремих робіт і будівництва в цілому. При цьому необхідно забезпечити правильну технологічну послідовність виконання будівельних процесів, максимально можливе їх поєднання, прийняті методи виконання робіт з урахуванням місцевих умов, а також вимоги техніки безпеки.

Тривалість виконання окремих робіт, на яких переважають ручні операції, t визначають:

$$t_i = \frac{R_i}{N_i \cdot t_{cm} \cdot \alpha}, (\text{днів}); \quad (4.1)$$

де R_i – трудомісткість i -го виду робіт, чол-годину; N_i – склад бригади (змінний) на i -му виді робіт; t_{cm} – кількість годин у зміні; α – коефіцієнт перевиконання норм.

Тривалість механізованих робіт визначають виходячи з змінної експлуатаційної продуктивності будівельних машин і механізмів $\Pi_{э.см}$:

$$T_{\text{мех}} = \frac{P_i}{\Pi_{см} n_{см} \alpha}, (\text{змін}); \quad (4.2)$$

де P_i – обсяг i -го виду робіт у фізичних одиницях виміру.

4.2 Калькуляція праці

Таблиця 4.1 – Калькуляція праці

Перелік і найменування робіт і витрат	трудоємкість робіт, витрат в чол.-дн.	Бригада, к-ть чол..	Змінність роботи	Тривалість роботи, дн
Земляні роботи	87,24	5	1	20
стіни підвалу	281,3	8	1	38

Перелік і найменування робіт і витрат	трудосімкість робіт, витрат в чол.-дн.	Бригада, к-ть чол..	Змінність роботи	Тривалість роботи, дн
Стіни, перегородки, сходи, шахти ліфтів з з/б. перекриттям				
- 1 поверх	690	20	1	33
- 2 поверх	690		1	33
- 3 поверх	690		1	33
- 4 поверх	690		1	33
- 5 поверх	690		1	33
- 6 поверх	690		1	33
- 7 поверх	690		1	33
- 8 поверх	690		1	33
- 9 поверх	690		1	33
- 10 поверх	887,00		1	44
покрівля	684,80	20	1	33
вікна	288,50	4	1	66
двері	236,4	3	1	66
підлоги	623,4	3	1	220
Внутрішнє оздоблення	2690,25	13	1	220
зовнішнє оздоблення	430,48	5	1	88
Різні роботи, входу, сміттєпровід	83,04	2	1	44
II. Внутрішні інженерні системи				
Водопровід холодної води з вузлом обліку № 1	267,12	12	1	66
Водопровід гарячої води з вузлом обліку № 2 і вузлом обліку циркуляції. води	294,72		1	66
каналізація побутова	256,22		1	66

Перелік і найменування робіт і витрат	трудосімкість робіт, витрат в чол.-дн.	Бригада, к-ть чол..	Змінність роботи	Тривалість роботи, дн
каналізація зливовою	84,6		1	44
Опалення з вузлом введення тепла, індивідуальним тепловим пунктом з приладами обліку тепла, автоматизацією	321,81		1	198
вентиляція	74,32	2	1	66
Електромонтажні роботи	1726,6	9	1	198
Внутрішні мережі зв'язку та пожежна сигналізація	250,5	3	1	88
Монтаж пасажирських ліфтів з диспетчеризацією	93,37	2	1	77
III. Благоустрій, озеленення території, проїзди, майданчики, стоянка автомашин, тротуари, МАФ	375,82	10	1	44

4.3 Розробка будівельного генерального плану

Будівельним генеральним планом називається план майданчика будівництва, на якому нанесені відповідні і підлягають зносу або переносу будівлі і підземні мережі інженерних комунікацій, проєктовані будівлі і споруди, в тому числі об'єкти будівельного господарства, інженерні мережі, показана розстановка і прив'язка основних будівельних машин і механізмів та заходи з безпеки праці.

4.3.1 Розміщення монтажних кранів

Розміщення (прив'язка) монтажних кранів при проєктуванні будгенплану необхідні для визначення можливості монтажу обраним механізмом і безпечних умов виконання робіт. На будгенплані вказуються перелік небезпечних зон, тобто ділянки, на яких перебування людей ставати небезпечним. Розрізняють в плані монтажну зону, небезпечну зону роботи крана, небезпечну зону доріг.

4.3.2 Тимчасові дороги

Будівельний майданчик повинна мати зручні під'їзди і внутрішньобудівельні дороги для безперебійного підвезення матеріалу, машин і устаткування в будь-який час року і при будь-якій погоді.

Постійні дороги споруджуються в період після закінчення вертикального планування території, влаштування дренажів, водостоків та інших інженерних комунікацій.

Тимчасові дороги запроектовані шириною 6 м з пристроєм розширень 12 м в зонах складування матеріалів. Конструкції тимчасових автодоріг на будівельному майданчику наступних типів: природні ґрунтові профільовані та ґрунтові поліпшеної конструкції з твердим покриттям.

Для забезпечення надійного і безпечного проходу працюючих до місць проведення робіт влаштовуються пішохідні траси, переходи та тротуари, шириною 1-2 м.

4.3.3 Потреба в тимчасових будівлях і спорудах

Перелік необхідних тимчасових приміщень і споруд залежить від кількості працюючих, виробничих і місцевих умов будівництва. Розрахунок їх площ виробляють на облікова кількість працівників. Списочное максимальну кількість робітників на будівельному майданчику визначають за формулою:

$$N_{спис} = N_{\max} \times 1,1, \quad (4.3)$$

де N_{\max} – максимальна кількість робітників у день за календарним графіком; 1,1 – коефіцієнт, що враховує хвороби робітників, декретні відпустки, виконання громадських обов'язків:

$$N_{спис} = 84 \times 1,1 = 92 \text{ чол.}$$

Загальна кількість працівників по будівництву за категоріями визначають із співвідношень: Робочі – 85% від $N_{спис}$ (78 чол.); ІТП – 8% від $N_{спис}$ (7 чол.); Службовці – 5% від $N_{спис}$ (5 чол.); МОП та Охорона 2% від $N_{спис}$ (2 чол.).

Таблиця 4.2 – Розрахунок площ тимчасових будівель і споруд

Найменування приміщень	Найменування показників	Значення показників		Кіл-стьроб.	Потрібна площа, м.кв	прийняті розміри в плані, м
		Од. вим	Кіл-сть			
Контора	Площа на одного працюючого	м ²	4	5	20	5x4
гардеробні та умивальники	Площа на одного працюючого	м ²	0,4	78	26,4	6,6x4
Приміщення для сушіння одягу	Площа на одного користується сушаркою	м ²	0,2	30	6	2x3
Душові	Кількість осіб на один душ	Чол.	20	78	6	4x5
Приміщення для обігріву робочих	Площа на одного працюючого в численну зміну	м ²	0,1	78	6,6	3x2,5
Приміщення для прийняття їжі	Площа на одне посадочне місце	м ²	1	30	30	5x6
Громад. туалети чоловічий жіночий	Кількість унітазів при числі робочих до 100чол.	шт	3	48<100	12,5	5x2,5
		шт		19<50	7,5	3x2,5

4.3.4 Визначення площ складів

Площі складів визначають виходячи з кількості матеріалів підлягають зберіганню.

Кількість і-го виду матеріалів (конструкцій) підлягають зберіганню:

$$P_i = \frac{Q_i}{T_i} \cdot n \cdot K_1 \cdot K_2, \quad (4.4)$$

де V_i – кількість матеріалу, що укладається на 1м площі складу; $\beta = 0,4 \dots 0,6$ коефіцієнт, що враховує наявність в складах проходів, розвантажувальних майданчиків.

4.3.5 Водопостачання будівельного майданчика

Потреба води в будівництві визначають на підставі даних календарного плану для періоду найбільш інтенсивного водоспоживання на виробничі та господарські потреби. Результати розрахунку зведені в таблицю 4.3.

Таблиця 4.3 – Розрахунок витрати води на будівельному майданчику

Користувачі	Од. вим.	Кіл-ть	Витрати., л	Загальні витрати, л	Кошторисні витрати , л
1	2	3	4	5	6
А. Виробничі потреби					
Поливка цегли	тис. шт	13	220	2860	2860
Штукатурні роботи	м ²	6000	7	42000	2100
Малярні роботи	м ²	4860	1	4860	608
$\Sigma Q_{np} = 5568$					
Б. Господарчо-побутові потреби					
Господарчо-побутові потреби при наявності каналізування	рзб. в зміну	78	10	1320	660
Душ	на 1 польз.	78	30	3960	1980
Столові	На 1-го обід-го	134	10	2680	1340
$\Sigma Q_x = 3980$					
Разом (А+Б)				$\Sigma = 9548$	

Максимальний секундний витрата води на виробничі та господарські потреби:

$$Q = \frac{\Sigma(Q_{np} + Q_x)}{8 \cdot 3600} = \frac{9548}{8 \cdot 3600} = 0,33 \text{ л/с} \quad (4.5)$$

При будівництві в міських умовах $q_{розр} = Q_{max} / c$, оскільки водопостачання пожежогасіння в цьому випадку передбачається в цілому для житлового кварталу або району.

Діаметр тимчасової водопровідної мережі в метрах:

$$D_{вр} = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_{рас}}{1000 \cdot \pi \cdot g}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,33}{1000 \cdot 3,14 \cdot 1}} = 0,02 \text{ м} = 20 \text{ мм}, \quad (4.6)$$

де $g = 1 \text{ м / сек}$ – швидкість руху води. По сортаменту діаметр тимчасової водопровідної мережі $d = 20 \text{ мм}$.

4.3.6 Електропостачання будівельного майданчика

Витрата електроенергії визначають для періоду максимального електроспоживання, що встановлюється за календарним планом.

Загальна потужність, споживана на будмайданчику:

$$W_{\text{общ}} = 1,1 \left(\frac{\sum W_c \cdot k_1}{\cos \varphi} + \sum W_{\text{во}} \cdot k_2 + \sum W_{\text{но}} \cdot k_3 \right), \quad (4.7)$$

де, k_1, k_2, k_3 , – коефіцієнти попиту, що враховують одночасність роботи споживачів, $k_1 = 0,75, k_2 = 0,8, k_3 = 0,9; \cos \varphi = 0,7$ – коефіцієнт потужності.

Таблиця 4.4 - Розрахунок потреби будівництва в електроенергії

Користувач	Од. вим.	Кількість	Питома потужність (норма) на од.вим., кВт	Загальна потужність, кВт
1	2	3	4	5
А. Виробничі потреби				
Баштовий кран КБ-403	шт	1	58	58
Зварювальний трансформатор	шт	2	24	48
Б. Внутрішнє споживання				
Контори, битовки	100м ²	0,33	1,5	0,495
Столова	100м ²	0,3	1	0,3
Криті склади	100м ²	0,06	0,4	0,024
Разом:				$\sum W_{в.о} = 0,984$
1	2	3	4	5
В. Зовнішнє освітлення				
Освітлення при виконанні:				
Камених робіт	1000м ²	0,520	0,8	0,416
Бетонних и з/б. робіт	1000м ²	1,086	1,2	1,303
Освітлення відкритих складів	1000м ²	0,166	1	0,166
Освітлення головних проїздів	1км	0,300	5	1,5
Охоронне освітлення	1км	0,3		0,6
Разом:				$\sum W_{н.о} = 3,985$

$$W_{\text{общ}} = 1,1 \left(\frac{140 \times 0,75}{0,8} + 0,984 \times 0,8 + 3,985 \times 0,9 \right) = 135,6 \text{ кВт}$$

4.3.7 Постачання будівництва стисненим повітрям

Потрібна потужність компресорних установок:

$$Q = K_n \cdot K_o \cdot \sum q_i, \quad (4.8)$$

де K_n – коефіцієнт, що враховує втрати стисненого повітря в мережі, $K_n = 1,5$;
 – коефіцієнт одночасності роботи пневмоінструментів, $K_o = 0,9$ – витрата стисненого повітря і-м споживачем. Вібратори ВТ - $q_1 = 0,9 \text{ м}^3 / \text{хв}$; Вібратори ВР - $q_2 = 1,4 \text{ м}^3 / \text{хв}$. Фарбувальні агрегати О-30Б - $q_3 = 0,3 \text{ м}^3 / \text{хв}$

$$Q = 1,5 \times 0,9 \times 2 \times (0,9 + 1,4 + 3 \times 0,3) = 5,54 \text{ м}^3 / \text{хв}$$

За знайденою потужністю приймаємо компресорну станцію стаціонарну марки 200В-10/8 з продуктивністю 10 м / хв.

4.4 Техніко-економічна оцінка проекту

1. Кошторисна вартість будівництва об'єкта: $Z = 107461$ тис. грн.;

2. Кошторисна вартість 1 м^3 будівельного об'єму будівлі, 1 м^2 корисної

площі:

$$C_{1\text{м}^3} = \frac{C_{\text{обц}}}{V_{\text{стр}}} = \frac{107461000}{26467} = 4060,18 \text{ грн/м}^3,$$

$$C_{1\text{м}^2} = \frac{C_{\text{обц}}}{F_{\text{обц}}} = \frac{107461000}{4905} = 21908 \text{ грн/м}^2;$$

3. Планова трудомісткість будівництва об'єкта: $R = 16247,26$ чол.-дн.

4. Планова трудомісткість 1 м будівельного об'єму будівлі, 1 м корисної

площі:

$$r_{1\text{м}^3} = \frac{R_{\text{обц}}^{\text{пл}}}{V_{\text{стр}}} = \frac{16247,26}{26467} = 0,61 \text{ чол.-зм/м}^3$$

$$r_{1\text{м}^2} = \frac{R_{\text{обц}}^{\text{пл}}}{F_{\text{обц}}} = \frac{16247,26}{4905} = 3,31 \text{ чол.-зм/м}$$

5. Виробка 1 робочого в зміну:

$$B = \frac{C_{\text{обц}}}{R_{\text{обц}}^{\text{пл}}} = \frac{107461000}{16247,26} = 6614,96 \text{ тис. грн./чол.-зм.}$$

6. Заробітна плата одного робітника в зміну

$$Z_{\text{пл}} = \frac{\Sigma Z_{\text{пл}}}{R_{\text{обц}}^{\text{пл}}} = \frac{137636929}{16247,26} = 847,7 \text{ грн/чол.-зм.}$$

7. Нормативна тривалість будівництва об'єкта

$$T_{\text{н}} = 532 \text{ дня.};$$

8. Планова тривалість будівництва об'єкта $T = 484$ дня.

Економічний ефект досягається за рахунок скорочення термінів будівництва (48 днів), що в перерахунку складає 10656 тис.грн.

9. Коефіцієнт компактності стройгенплану:

$$K_3 = \frac{\Sigma F_{\text{цанод}}}{F_{\text{цаі}}} = \frac{700}{2800} = 0,25$$

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Кваліфікаційна робота виконана на тему «Будівництво десятиповерхового житлового будинку за безкаркасною схемою по в. Гладкова 3-а в м. Дніпро».

В архітектурно-будівельної частини кваліфікаційної роботи було особливо приділено увагу питанням розробки фасадів, планів, розрізів будівлі.

Будівля не є джерелом забруднення атмосфери, і всі мережі підведені відповідно до норм.

У розрахунково-конструктивній частині виконано багатоваріантні розрахунки простінку.

В організаційно-технологічному розділі детально розроблена технологічна карта на цегляну кладку.

При проектуванні будівлі були отримані такі архітектурні та конструктивні рішення, які найбільш повно відповідають своєму призначенню, мають високі архітектурно-художні якості, забезпечують будівлі міцність, економічність зведення і експлуатації.

Графічна частина кваліфікаційної роботи виконана за допомогою програм AutoCAD. Частина розрахунків в розрахунково-конструктивному розділі виконана в кінцево-елементному програмному комплексі SCAD, а також в розрахунково-конструктивному модулі SCAD Office «Кристал».

Планова тривалість будівництва об'єкта 484 днів.

Економічний ефект досягається за рахунок скорочення термінів будівництва (48 днів), що в перерахунку складає 10656 тис.грн.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ТА ДОВІДКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ДСТУ 3008: 2015 "Звіти у сфери науки і техніки"
2. ДБН В.1.2-14-2009. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ.
3. ДБН А.2.2-3-2014 Склад та зміст проектної документації на будівництво.
4. ДБН А.3.1-5-2016. Організація будівельного виробництва.
5. ДБН А.2.1-1-2008. Вишукування, проектування і територіальна діяльність. Вишукування. Інженерні вишукування для будівництва.
6. ДБН В.1.2-2:2006. СНББ. Навантаження і впливи. Норми проектування
7. ДБН В.1.2-6-2008. Механічний опір та стійкість. СНББ. Основні вимоги до будівель і споруд.
8. ДБН В.2.1-10-2009. Основи та фундаменти споруд.
9. ДБН В.2.6-98:2009. Конструкції будинків і споруд. Основні положення. Бетонні та залізобетонні конструкції.
10. ДБН В.2.6-133:2010 Дерев'яні конструкції. Основні положення.
11. ДБН В.2.6-160:2010. Конструкції будинків і споруд. Сталезалізобетонні конструкції.
12. ДБН В.2.6-161:2010. Конструкції будинків і споруд. Дерев'яні конструкції.
13. ДБН В.2.6-162:2010. Конструкції будинків і споруд. Кам'яні та армокам'яні конструкції.
14. ДБН В.2.6-163:2010. Сталеві конструкції. Норми проектування, виготовлення і монтажу.
15. ДБН В.1.1.7–2002 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Захист від пожежі.
16. ДБН В.1.1-24:2009. Захист від небезпечних геологічних процесів. Основні положення проектування.
17. ДБН В.1.2-7:2008 Пожежна безпека. СНББ.

18. ДБН В.1.2-8-2008. СНББ. Основні вимоги до будівель і споруд.
19. ДБН В.2.6-14-97. Покриття будинків і споруд.(Том 1, 2, 3).
20. ДБН В.2.6-22-2001. Улаштування покриттів із застосуванням сухих будівельних сумішей.
21. ДБН В.2.6-31:2006. Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель.
22. ДБН В.2.6-33:2008. Конструкції будинків і споруд. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування, улаштування та експлуатації.
23. ДСТУ Б А.2.4-4:2009 Основні вимоги до проектної та робочої документації.
24. ДСТУ-Н Б В.1.2-16:2013 Визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об'єктів будівництва.
25. ДСТУ Б В.1.1-36:2016 Визначення категорій приміщень, будинків, установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою.
26. Проект ДСТУ-Н Б В.1.2-16 Визначення класу наслідків будівель та споруд.
27. ДСТУ А.2.2-12:2015 Енергетична ефективність будівель.
28. ДСТУ Б В.2.8-44:2011 Майданчики і сходи для будівельно-монтажних робіт.
29. ДСТУ-Н Б В.1.1-44:2016 Настанова щодо проектування будівель і споруд на просідаючих ґрунтах.
30. ДСТУ Б В.2.6-207:2015 Розрахунок і конструювання кам'яних та армокам'яних конструкцій будівель та споруд.
31. ДСТУ-Н Б В.2.6-214:2016 Настанова з улаштування та експлуатації дахів будинків, будівель і споруд.
32. ДСТУ Б А.2.4-43:2009 Правила виконання проектної та робочої документації металевих конструкцій.
33. ДСТУ Б В.2.7-176:2008 Суміші бетонні та бетон. Загальні ТУ.
34. ДСТУ Б В.2.7-46:2010 Цементи загальнобудівельного призначення.

35. ДСТУ Б В.2.6-52:2008 Сходи маршеві, площадки та огорожі сталеві. ТУ.
36. ДСТУ Б В.2.6-49:2008. Огородження сходів, балконів і дахів сталеві.
37. ДСТУ Б В.2.6-9:2008. Профілі сталеві листові гнуті з трапецієвидними гофрами для будівництва. ТУ.
38. ДСТУ Б В.2.7-80:2008 Цегла та камені силікатні.
39. ДСТУ-Н Б В.1.2-13:2008 Основи проектування конструкцій.
40. ДСТУ Б В.2.7-137:2008. Блоки з ніздрюватого бетону стінові дрібні.
41. ДСТУ Б В.2.6-23:2009 Блоки віконні та дверні. Загальні технічні умови.
42. ДСТУ Б Д.2.2-49:2012 Бетонні та залізобетонні конструкції монолітні.
43. ДСТУ Б А.2.4-7:2009 Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень.
44. ДСТУ Б В.1.3-3:2011. Модульна координація розмірів у будівництві. Загальні положення.
45. ДСТУ Б В.2.6-55:2008. Перемички залізобетонні для будівель з цегляними стінами.
46. ДСТУ Б В.2.6-145:2010. Захист бетонних і залізобетонних конструкцій від корозії.

**ДОДАТОК А.
КОШТОРИСИ**

Локальний кошторис № 2-1-1/1
на Будівництво десятиповерхового житлового будинку за безкаркасною схемою по в. Гладкова 3-а в м. Дніпро

Основа:
 креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість 9276,962 тис. грн.
 Кошторисна трудомісткість 67,452 тис.люд.-год.
 Кошторисна заробітна плата 1399,144 тис. грн.
 Середній розряд робіт 3,6 розряд
 Вимірник одиничної вартості 5434,00 м.кв.
 Показник одиничної вартості 1707,21 грн.

Складений в поточних цінах

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт і витрат, одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.-год.	
				всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуванням машин	
									заробітної плати	в тому числі заробітної плати
									на одиницю	всього
1	E1-17-1	Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами однокерованими дизельними на гусеничному ході з ковшем місткістю 1 [1-1,2] м3, група ґрунтів 1 1000м3	3,09	<u>5606,12</u> 157,96	<u>5448,16</u> 1300,70	17323	488	<u>16835</u> 4019	<u>9,38</u> 66,50	<u>29</u> 205
2	E1-30-3	Планування площ бульдозерами потужністю 132 кВт [180 к.с.] за 1 прохід 1000м2	0,676	<u>62,82</u> --	<u>62,82</u> 8,99	42	-	<u>42</u> 6	<u>-</u> 0,44	<u>-</u> -
3	E7-42-4	Установлення блоків стін підвалів масою більше 1,5 т 100шт	0,78	<u>57766,19</u> 2931,55	<u>11334,64</u> 3368,60	45058	2287	<u>8841</u> 2628	<u>150,80</u> 198,53	<u>118</u> 155
4	E8-6-1	Мурування зовнішніх простих стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м м3	2584	<u>1490,96</u> 139,38	<u>67,43</u> 20,67	3852641	360158	<u>174239</u> 53411	<u>7,17</u> 1,30	<u>18527</u> 3369
5	E8-6-7	Мурування внутрішніх стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м м3	2064	<u>1295,31</u> 132,93	<u>68,31</u> 21,00	2673520	274368	<u>140992</u> 43344	<u>6,92</u> 1,32	<u>14283</u> 2721

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
6	E7-45-2	Укладання панелей перекриття з обпиранням по контуру площею до 15 м2 [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів] 100шт	4,76	<u>32320,23</u> 7712,03	<u>6156,20</u> 1854,12	153844	36709	<u>29304</u> 8826	<u>387,15</u> 118,77	<u>1843</u> 565
7	E8-24-3	Установлення перегородок із гіпсових плит товщиною 100 мм в 2 шари при висоті поверху до 4 м 100м2	15	<u>31744,14</u> 5088,99	<u>1179,96</u> 357,74	476162	76335	<u>17699</u> 5366	<u>240,16</u> 23,00	<u>3602</u> 345
8	E11-4-1	Улаштування гідроізоляції обклеювальної ізолом на мастиці бітуміноль, перший шар 100м2	39	<u>2023,61</u> 1607,10	<u>351,17</u> 101,67	78921	62677	<u>13696</u> 3965	<u>65,73</u> 7,08	<u>2563</u> 276
9	E11-15-1	Улаштування бетонного покриття товщиною 30 мм 100м2	39	<u>1136,18</u> 970,25	<u>151,31</u> 87,68	44311	37840	<u>5901</u> 3420	<u>57,04</u> 6,47	<u>2225</u> 252
10	E12-2-2	Улаштування покрівель плоских чотиришарових із рулонних покрівельних матеріалів на бітумній мастиці із захисним шаром ґравію або дрібного щебеню на бітумній антисептованій мастиці 100м2	3,9	<u>57406,76</u> 847,20	<u>228,58</u> 63,99	223886	3304	<u>891</u> 250	<u>41,55</u> 3,61	<u>162</u> 14
11	E26-33-1	Теплоізоляція виробами з пінопласту на бітумі стін і колон прямокутних м3	309	<u>2474,00</u> 615,99	<u>35,65</u> 10,32	764466	190341	<u>11016</u> 3189	<u>29,07</u> 0,72	<u>8983</u> 222
Разом прямі витрати по кошторису, грн.						8330174	1044507	<u>419456</u> 128424	<u>52335</u> 8124	
в тому числі:										
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.						6866211				
всього заробітна плата, грн.						1172931				
Загальновиробничі витрати, грн.						946788				
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.						6993				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.						226213				

Прямі витрати будівельних робіт , грн.						8330174				
в тому числі:										
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.						6866211				
заробітна плата робітників, не зайнятих обслуговуванням машин, грн.						1044507				
заробітна плата в експлуатації машин, грн.						128424				
Загальновиробничі витрати, грн.						946788				
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.						6993				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.						226213				
Всього кошторисна вартість будівельних робіт , грн.						9276962				
кошторисна трудомісткість, люд.-год.						67452				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		кошторисна заробітна плата, грн.				1399144				

		Всього по кошторису, грн.				9276962				
		Кошторисна трудомісткість, люд.-год.				67452				
		Кошторисна заробітна плата, грн.				1399144				

Склав _____

Перевірив _____

Підсумкова відомість ресурсів до локального кошторису № 2-1-1/1
на Будівництво десятиповерхового житлового будинку за безкаркасною схемою по в. Гладкова 3-а в м. Дніпро

№ п/п	Шифр ресурсу	Найменування	Одиниця виміру	Кількість	Поточна ціна за одиницю, грн.	в тому числі:				Обґрунтування ціни
						відпускна ціна, грн.	транс-портна складова, грн.	заготівельно-складські витрати, грн.		
								всього, грн.	всього, грн.	
1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14	
		<u>I. Витрати труда</u>								
1	1	Витрати труда робітників-будівельників	люд-год	52335	19,96					
2		Середній розряд робіт, що виконуються робітниками-будівельниками	розряд	3,6						
3		Витрати труда робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин	люд-год	8124	15,81					
4		Середній розряд ланки робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин	розряд	3,8						
5		Витрати труда робітників, заробітна плата яких враховується в складі:								
5.1		загальновиробничих витрат	люд-год	6993	32,35					
		Разом кошторисна трудоміскість	люд-год	67452						
		Середній розряд робіт	розряд	3,6						
		<u>II. Будівельні машини і механізми</u>								
6	C200-2	Автомобілі бортові, вантажопідйомність до 5 т	маш-год	3187,544	<u>66,01</u> 210409,78					
7	C202-128	Крани баштові, вантажопідйомність 5 т	маш-год	2468,7134	<u>73,40</u> 181203,56					

1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
8	C202-1141	Крани на автомобільному ході, вантажопідйомність 10 т	маш-год	2,886	<u>128,82</u> 371,77				
9	C202-1243	Крани на гусеничному ході, вантажопідйомність до 16 т	маш-год	35,6304	<u>123,25</u> 4391,45				
10	C204-502	Установка для зварювання ручного дугового [постійного струму]	маш-год	40,3648	<u>7,42</u> 299,51				
11	C206-249	Екскаватори одноковшові дизельні на гусеничному ході, місткість ковша 1 м3	маш-год	63,036	<u>219,87</u> 13859,73				
12	C207-149	Бульдозери, потужність 79 кВт [108 к.с.]	маш-год	21,012	<u>141,59</u> 2975,09				
13	C207-153	Бульдозери, потужність 132 кВт [180 к.с.]	маш-год	0,19604	<u>216,62</u> 42,47				
14	C270-14	Підіймачі щоглові будівельні, вантажопідйомність 0,5 т	маш-год	185,25	<u>17,16</u> 3178,89				
15	C270-94	Автомобілі-самоскиди, вантажопідйомність до 7 т	маш-год	40,56	<u>67,12</u> 2722,39				
		Разом по розділу II в тому числі енергоносії:	грн.		419454,64				
		Бензин	кг	9785,76					
		Дизельне паливо	кг	1136,023					
		Електроенергія	кВт-год	22021,974					
		Мастильні матеріали	кг	521,906					
		Гідралічна рідина	кг	9,563					
		<u>III. Будівельні машини, враховані в складі загальнопромислових витрат</u>							
16	C200-40	Котел електричний бітумний, місткість 1 м3	маш-год	54,639					
17	C203-403	Лебідки електричні, тягове зусилля до 19,62 кН [2 т]	маш-год	213,21					
18	C270-50	Вібратори для усіх видів будівництва, крім гідротехнічного	маш-год	210,21					

1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
19	C270-108	Котли бітумні пересувні, місткість 400 л <u>IV. Будівельні матеріали, виробі і конструкції</u>	маш-год	600,87					
20	C111-9	Азбест хризолітовий, марка К-6-30	т	0,546	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
21	C111-73	Бітуми нафтові будівельні, марка БН-90/10	т	11,271	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
22	C111-74	Бітуми нафтові будівельні, марка БН-70/30	т	2,223	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
23	+C111-79	Бітуми нафтові для покрівельних мастик, марка БНМ-55/60	т	21,63	<u>25000,00</u> 540750,00	<u>25000,00</u> 540750,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
24	+C111-167	Цвяхи дротяні круглі формувальні 1,6х100 мм	т	0,012	<u>50000,00</u> 600,00	<u>50000,00</u> 600,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
25	+C111-219	Гіпсові в'яжучі Г-3	т	30,45	<u>5000,00</u> 152250,00	<u>5000,00</u> 152250,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
26	+C111-223	Грунтовка В-КФ-093 червоно-коричнева, сіра, чорна	т	0,01428	<u>5000,00</u> 71,40	<u>5000,00</u> 71,40	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
27	C111-307	Ізол	м2	4368	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
28	+C111-594	Мастика бітумна покрівельна гаряча	т	4,914	<u>25000,00</u> 122850,00	<u>25000,00</u> 122850,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
29	+C111-782	Поковки з квадратних заготовок, маса 1,8 кг	т	0,12	<u>7000,00</u> 840,00	<u>7000,00</u> 840,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
30	+C111-1150	Прокат для армування з/б конструкцій круглий та періодичного профілю, клас А-1, діаметр 10 мм	т	0,39	<u>8000,00</u> 3120,00	<u>8000,00</u> 3120,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
31	+C111-1529	Електроди, діаметр 6 мм, марка Э42	т	0,0476	<u>35000,00</u> 1666,00	<u>35000,00</u> 1666,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	

1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
32	+С111-1564	Гідроізол	м2	1794	<u>50,00</u> 89700,00	<u>50,00</u> 89700,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
33	С111-1600	Бензин розчинник	т	3,705	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
34	С111-1608	Дрантя	кг	19,5	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
35	+С111-1763	Толь з грубозернистою засипкою, марка ТВК-350	м2	180	<u>20,00</u> 3600,00	<u>20,00</u> 3600,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
36	+С112-25	Бруски обрізні з хвойних порід, довжина 4-6, 5 м, ширина 75-150 мм, товщина 40-75 мм, III сорт	м3	3	<u>1800,00</u> 5400,00	<u>1800,00</u> 5400,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
37	+С114-97	Плити теплоізоляційні з пінопласту полістирольного, марка ПСБС-40	м3	302,82	<u>70,00</u> 21197,40	<u>70,00</u> 21197,40	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
38	+С121-777	Деталі кріплення рейок, елементи кріплення підвісних стель, трубопроводів, повітроводів, закладні деталі, деталі кріплення стінових панелей, ворот, рам, ґрат тощо масою не більше 50 кг, з перевагою профільного прокату, такі, що складаються з двох та більше деталей, з отворами та без отворів, які з'єднуються на зварюванні	т	0,13328	<u>15000,00</u> 1999,20	<u>15000,00</u> 1999,20	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
39	+С142-10-2	Вода	м3	296,576	<u>3,50</u> 1038,02	<u>3,50</u> 1038,02	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
40	С1113-101	Борошно андезитове кислототривке, марка А	т	9,009	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
41	+С1411-8	Блоки та плити фундаментні розміром менше 3х3 м прямокутні плоскі, об'єм більше 0,2 до 1 м3, маса до 5 т, клас бетону В15	м3	53,04	<u>500,00</u> 26520,00	<u>500,00</u> 26520,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	

1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
42	+С1414-7836	Плити перекриттів плоскі із важкого, а також легких бетонів щільністю 1600 кг/м3 та більше, довжина понад 3 до 12 м, товщина 16 см, нормативне навантаження 1000 кгс/м2	м2	476	<u>150,00</u> 71400,00	<u>150,00</u> 71400,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
43	С1421-9472	Щебінь із природного каменю для будівельних робіт, фракція 40-70 мм, марка М400	м3	0,0927	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
44	+С1421-9504	Гравій для будівельних робіт, фракція 5[3]-10 мм, марка ДР8	м3	4,095	<u>1500,00</u> 6142,50	<u>1500,00</u> 6142,50	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
45	+С1421-10634	Пісок природний, рядовий	м3	31,5	<u>800,00</u> 25200,00	<u>800,00</u> 25200,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
46	+С1422-10933	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка М175	1000шт	784,32	<u>2500,00</u> 1960800,00	<u>2500,00</u> 1960800,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
47	+С1422-10956	Цегла керамічна одинарна порожниста ефективна, розміри 250x120x65 мм, марка М200	1000шт	981,92	<u>3000,00</u> 2945760,00	<u>3000,00</u> 2945760,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
48	+С1424-11620	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В10 [М150], крупність заповнювача більше 10 до 20 мм	м3	7,8	<u>600,00</u> 4680,00	<u>600,00</u> 4680,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
49	С1424-11621	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В15 [М200], крупність заповнювача більше 10 до 20 мм	м3	119,34	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
50	+С1425-11683	Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М100	м3	22,0356	<u>700,00</u> 15424,92	<u>700,00</u> 15424,92	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
51	+С1425-11687	Розчин готовий кладковий важкий цементно-вапняковий, марка М25	м3	620,16	<u>600,00</u> 372096,00	<u>600,00</u> 372096,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
52	+С1425-11688	Розчин готовий кладковий важкий цементно-вапняковий, марка М50	м3	495,36	<u>600,00</u> 297216,00	<u>600,00</u> 297216,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
53	+С1428-11847	Панелі гіпсобетонні для перегородок товщиною 100 мм ПГ(П)(В)-50	м2	2730	<u>70,00</u> 191100,00	<u>70,00</u> 191100,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	

1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
		Енергоносії машин, врахованих в складі загальнопромислових витрат							
54	C1999-9001	Електроенергія	кВт-год	1128,9477	<u>0,896</u> 1011,54	<u>0,896</u> 1011,54			
55	C1999-9005	Мастильні матеріали	кг	16,22478	<u>13,00</u> 210,92	<u>13,00</u> 210,92			
56	C1999-9009	Дрова	м3	30,0435	<u>119,13</u> 3579,08	<u>119,13</u> 3579,08			
		Разом	грн.		4801,54	4801,54	-	-	
		Разом по розділу IV	грн.		6866222,98	6866222,98	-	-	

Поточні ціни матеріальних ресурсів

Символ + визначає, що параметри, які впливають на кошторисну ціну ресурсу, змінені користувачем.

Склав
Перевірив

Будова: Будівництво десятиповерхового житлового будинку за безкаркасною схемою по в. Гладкова 3-а в м. Дніпро**Підсумкова відомість ресурсів**

№ п/п	Шифр ресурсу	Найменування	Одиниця виміру	Кількість	Поточна ціна за одиницю, грн.	в тому числі:			Обґрунтування ціни	
						відпускна ціна, грн.	транспортна складова, грн.	заготівельно-складські витрати, грн.		
						всього, грн.	всього, грн.	всього, грн.		
1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14	
		<u>I. Витрати труда</u>								
1	1	Витрати труда робітників-будівельників	люд-год	52335	19,96					
2		Середній розряд робіт, що виконуються робітниками-будівельниками	розряд	3,6						
3		Витрати труда робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин	люд-год	8124	15,81					
4		Середній розряд ланки робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин	розряд	3,8						
5		Витрати труда робітників, заробітна плата яких враховується в складі:								
5.1		загальновиробничих витрат	люд-год	6993	32,35					
5.2		коштів на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд	люд-год	675						
		додаткових витрат при виконанні будівельно-монтажних робіт:								
5.3		у зимовий період	люд-год	3023						
		Разом кошторисна трудомісність	люд-год	71149						
		Середній розряд робіт	розряд	3,6						
		<u>II. Будівельні машини і механізми</u>								
6	C200-2	Автомобілі бортові, вантажопідйомність до 5 т	маш-год	3187,544	66,01 210409,78					

1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
7	C202-128	Крани баштові, вантажопідйомність 5 т	маш-год	2468,7134	73,40 181203,56				
8	C202-1141	Крани на автомобільному ході, вантажопідйомність 10 т	маш-год	2,886	128,82 371,77				
9	C202-1243	Крани на гусеничному ході, вантажопідйомність до 16 т	маш-год	35,6304	123,25 4391,45				
10	C204-502	Установка для зварювання ручного дугового [постійного струму]	маш-год	40,3648	7,42 299,51				
11	C206-249	Екскаватори одноковшові дизельні на гусеничному ході, місткість ковша 1 м3	маш-год	63,036	219,87 13859,73				
12	C207-149	Бульдозери, потужність 79 кВт [108 к.с.]	маш-год	21,012	141,59 2975,09				
13	C207-153	Бульдозери, потужність 132 кВт [180 к.с.]	маш-год	0,19604	216,62 42,47				
14	C270-14	Підіймачі щоглові будівельні, вантажопідйомність 0,5 т	маш-год	185,25	17,16 3178,89				
15	C270-94	Автомобілі-самоскиди, вантажопідйомність до 7 т	маш-год	40,56	67,12 2722,39				
		Разом по розділу II в тому числі енергоносії:	грн.		419454,64				
		Бензин	кг	9785,76					
		Дизельне паливо	кг	1136,023					
		Електроенергія	кВт-год	22021,974					
		Мастильні матеріали	кг	521,906					
		Гідралічна рідина	кг	9,563					
		<u>III. Будівельні машини, враховані в складі загальнопромислових витрат</u>							
16	C200-40	Котел електричний бітумний, місткість 1 м3	маш-год	54,639					
17	C203-403	Лебідки електричні, тягове зусилля до 19,62 кН [2 т]	маш-год	213,21					

1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
18	C270-50	Вібратори для усіх видів будівництва, крім гідротехнічного	маш-год	210,21					
19	C270-108	Котли бітумні пересувні, місткість 400 л	маш-год	600,87					
		<u>IV. Будівельні матеріали, вироби і конструкції</u>							
20	C111-9	Азбест хризолітовий, марка К-6-30	т	0,546	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
21	C111-73	Бітуми нафтові будівельні, марка БН-90/10	т	11,271	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
22	C111-74	Бітуми нафтові будівельні, марка БН-70/30	т	2,223	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
23	+C111-79	Бітуми нафтові для покрівельних мастик, марка БНМ-55/60	т	21,63	<u>25000,00</u> 540750,00	<u>25000,00</u> 540750,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
24	+C111-167	Цвяхи дротяні круглі формувальні 1,6x100 мм	т	0,012	<u>50000,00</u> 600,00	<u>50000,00</u> 600,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
25	+C111-219	Гіпсові в'яжучі Г-3	т	30,45	<u>5000,00</u> 152250,00	<u>5000,00</u> 152250,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
26	+C111-223	Грунтовка В-КФ-093 червоно-коричнева, сіра, чорна	т	0,01428	<u>5000,00</u> 71,40	<u>5000,00</u> 71,40	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
27	C111-307	Ізол	м2	4368	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
28	+C111-594	Мастика бітумна покрівельна гаряча	т	4,914	<u>25000,00</u> 122850,00	<u>25000,00</u> 122850,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
29	+C111-782	Поковки з квадратних заготовок, маса 1,8 кг	т	0,12	<u>7000,00</u> 840,00	<u>7000,00</u> 840,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
30	+C111-1150	Прокат для армування з/б конструкцій круглий та періодичного профілю, клас А-1, діаметр 10 мм	т	0,39	<u>8000,00</u> 3120,00	<u>8000,00</u> 3120,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	

1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
31	+С111-1529	Електроди, діаметр 6 мм, марка Э42	т	0,0476	<u>35000,00</u> 1666,00	<u>35000,00</u> 1666,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
32	+С111-1564	Гідроізол	м2	1794	<u>50,00</u> 89700,00	<u>50,00</u> 89700,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
33	С111-1600	Бензин розчинник	т	3,705	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
34	С111-1608	Дрантя	кг	19,5	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
35	+С111-1763	Толь з грубозернистою засипкою, марка ТВК-350	м2	180	<u>20,00</u> 3600,00	<u>20,00</u> 3600,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
36	+С112-25	Бруски обрізні з хвойних порід, довжина 4-6, 5 м, ширина 75-150 мм, товщина 40-75 мм, ІІІ сорт	м3	3	<u>1800,00</u> 5400,00	<u>1800,00</u> 5400,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
37	+С114-97	Плити теплоізоляційні з пінопласту полістирольного, марка ПСБС-40	м3	302,82	<u>70,00</u> 21197,40	<u>70,00</u> 21197,40	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
38	+С121-777	Деталі кріплення рейок, елементи кріплення підвісних стель, трубопроводів, повітроводів, закладні деталі, деталі кріплення стінових панелей, ворот, рам, ґрат тощо масою не більше 50 кг, з перевагою профільного прокату, такі, що складаються з двох та більше деталей, з отворами та без отворів, які з'єднуються на зварюванні	т	0,13328	<u>15000,00</u> 1999,20	<u>15000,00</u> 1999,20	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
39	+С142-10-2	Вода	м3	296,576	<u>3,50</u> 1038,02	<u>3,50</u> 1038,02	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
40	С1113-101	Борошно андезитове кислототривке, марка А	т	9,009	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
41	+С1411-8	Блоки та плити фундаментні розміром менше 3х3 м прямокутні плоскі, об'єм більше 0,2 до 1 м3, маса до 5 т, клас бетону В15	м3	53,04	<u>500,00</u> 26520,00	<u>500,00</u> 26520,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	

1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
42	+С1414-7836	Плити перекриттів плоскі із важкого, а також легких бетонів щільністю 1600 кг/м3 та більше, довжина понад 3 до 12 м, товщина 16 см, нормативне навантаження 1000 кгс/м2	м2	476	<u>150,00</u> 71400,00	<u>150,00</u> 71400,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
43	С1421-9472	Щебінь із природного каменю для будівельних робіт, фракція 40-70 мм, марка М400	м3	0,0927	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
44	+С1421-9504	Гравій для будівельних робіт, фракція 5[3]-10 мм, марка ДР8	м3	4,095	<u>1500,00</u> 6142,50	<u>1500,00</u> 6142,50	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
45	+С1421-10634	Пісок природний, рядовий	м3	31,5	<u>800,00</u> 25200,00	<u>800,00</u> 25200,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
46	+С1422-10933	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка М175	1000шт	784,32	<u>2500,00</u> 1960800,00	<u>2500,00</u> 1960800,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
47	+С1422-10956	Цегла керамічна одинарна порожниста ефективна, розміри 250x120x65 мм, марка М200	1000шт	981,92	<u>3000,00</u> 2945760,00	<u>3000,00</u> 2945760,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
48	+С1424-11620	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В10 [М150], крупність заповнювача більше 10 до 20 мм	м3	7,8	<u>600,00</u> 4680,00	<u>600,00</u> 4680,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
49	С1424-11621	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В15 [М200], крупність заповнювача більше 10 до 20 мм	м3	119,34	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
50	+С1425-11683	Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М100	м3	22,0356	<u>700,00</u> 15424,92	<u>700,00</u> 15424,92	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
51	+С1425-11687	Розчин готовий кладковий важкий цементно-вапняковий, марка М25	м3	620,16	<u>600,00</u> 372096,00	<u>600,00</u> 372096,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
52	+С1425-11688	Розчин готовий кладковий важкий цементно-вапняковий, марка М50	м3	495,36	<u>600,00</u> 297216,00	<u>600,00</u> 297216,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	
53	+С1428-11847	Панелі гіпсобетонні для перегородок товщиною 100 мм ПГ(П)(В)-50	м2	2730	<u>70,00</u> 191100,00	<u>70,00</u> 191100,00	<u>0,00</u> 0,00	<u>0,00</u> 0,00	

1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
		Енергоносії машин, врахованих в складі загальнопромислових витрат							
54	C1999-9001	Електроенергія	кВт-год	1128,9477	<u>0,896</u> 1011,54	<u>0,896</u> 1011,54			
55	C1999-9005	Мастильні матеріали	кг	16,2248	<u>13,00</u> 210,92	<u>13,00</u> 210,92			
56	C1999-9009	Дрова	м3	30,0435	<u>119,13</u> 3579,08	<u>119,13</u> 3579,08			
		Разом	грн.		4801,54	4801,54	-	-	
		Разом по розділу IV Підсумкові витрати енергоносіїв для усіх машин	грн.		6866222,98	6866222,98	-	-	
		Електроенергія	кВт-год	23150,922					
		Мастильні матеріали	кг	538,131					
		Гідралічна рідина	кг	9,563					
		Дрова	м3	30,044					
		Бензин	л	13224					
		Дизельне паливо	л	1336,498					

Поточні ціни матеріальних ресурсів

Символ + визначає, що параметри, які впливають на кошторисну ціну ресурсу, змінені користувачем.

Склав

Перевірів

Замовник _ (назва організації)
 Підрядник _ (назва організації)

ДОГОВІРНА ЦІНА

на будівництво Будівництво десятиповерхового житлового будинку за безкаркасною схемою по в. Гладкова 3-а в м. Дніпро, що здійснюється у 2020 році

Вид договірної ціни: тверда.

Визначена згідно з ДБН Д.1.1-1-2000

Складена в поточних цінах

№ п/п	Обґрунтування	Найменування витрат	Вартість , тис. грн.			
			всього	у тому числі:		
				будівельних робіт	монтажних робіт	інших витрат
1	2	3	4	5	6	7
1		Прямі витрати	8330,174	8330,174	-	-
		в т. ч.				
	Розрахунок N1	Заробітна плата	1044,507	1044,507	-	-
	Розрахунок N2	Вартість матеріальних ресурсів	6866,211	6866,211	-	-
	Розрахунок N3	Вартість експлуатації будівельних машин і механізмів	419,456	419,456	-	-
2	Розрахунок N4	Загальновиробничі витрати	946,788	946,788	-	-
3	Розрахунок N5	Витрати на зведення (пристосування) та розбирання титульних тимчасових будівель і споруд	92,76962	92,76962	-	-
		в т.ч. зворотні суми	13,91544	13,91544	-	-
4	Розрахунок N6	Кошти на додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у зимовий період (на обсяги робіт, що плануються до виконання у зимовий період)	168,65517	168,65517	-	-
5	Розрахунок N7	Кошти на додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у літній період (на обсяги робіт, що плануються до виконання у літній період)	-	-	-	-
6	Розрахунок N8	Інші супутні витрати	530,75855	-	-	530,75855
		Разом	10069,14534	9538,38679	-	530,75855
7		Прибуток	271,79098	271,79098	-	-
8	Розрахунок N9	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельно-монтажних організацій	98,18627	-	-	98,18627

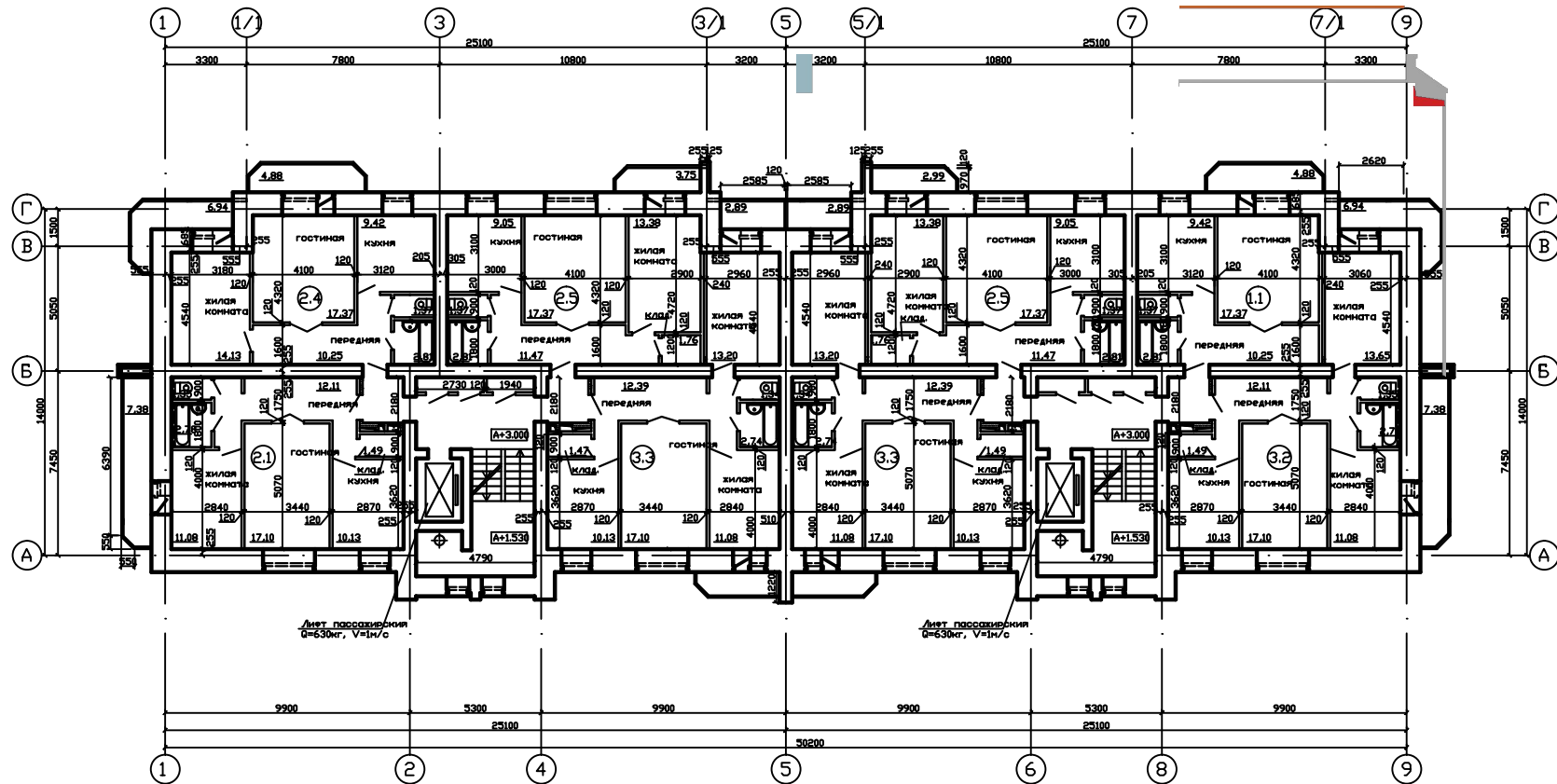
1	2	3	4	5	6	7
9	Розрахунок N10	Кошти на покриття ризику	100,69146	95,38387	-	5,30759
		Разом (пп. 1-9)	10539,81405	9905,56164	-	634,25241
10	Розрахунок N11	Податки, збори, обов'язкові платежі, встановлені чинним законодавством і не враховані складовими вартості будівництва (крім ПДВ)	-	-	-	-
		Разом договірна ціна крім ПДВ	10539,814	9905,56164	-	634,25241
11		Податок на додану вартість (20 %)	2107,9628	-	-	2107,9628
		Всього договірна ціна	12647,7768	9905,56164	-	2742,21521
		в т.ч. зворотні суми:				
		-від розбирання тимчасових будівель і споруд крім ПДВ	13,91544	-	-	-
		-податок на додану вартість (ПДВ) (20 %)	2,78309	-	-	-
		-від розбирання тимчасових будівель і споруд з ПДВ	16,69853	-	-	-

Керівник підприємства
(організації) замовника

Керівник генеральної
підрядної організації

**ДОДАТОК А.
ГРАФІЧНА ЧАСТИНА**

План типового поверху

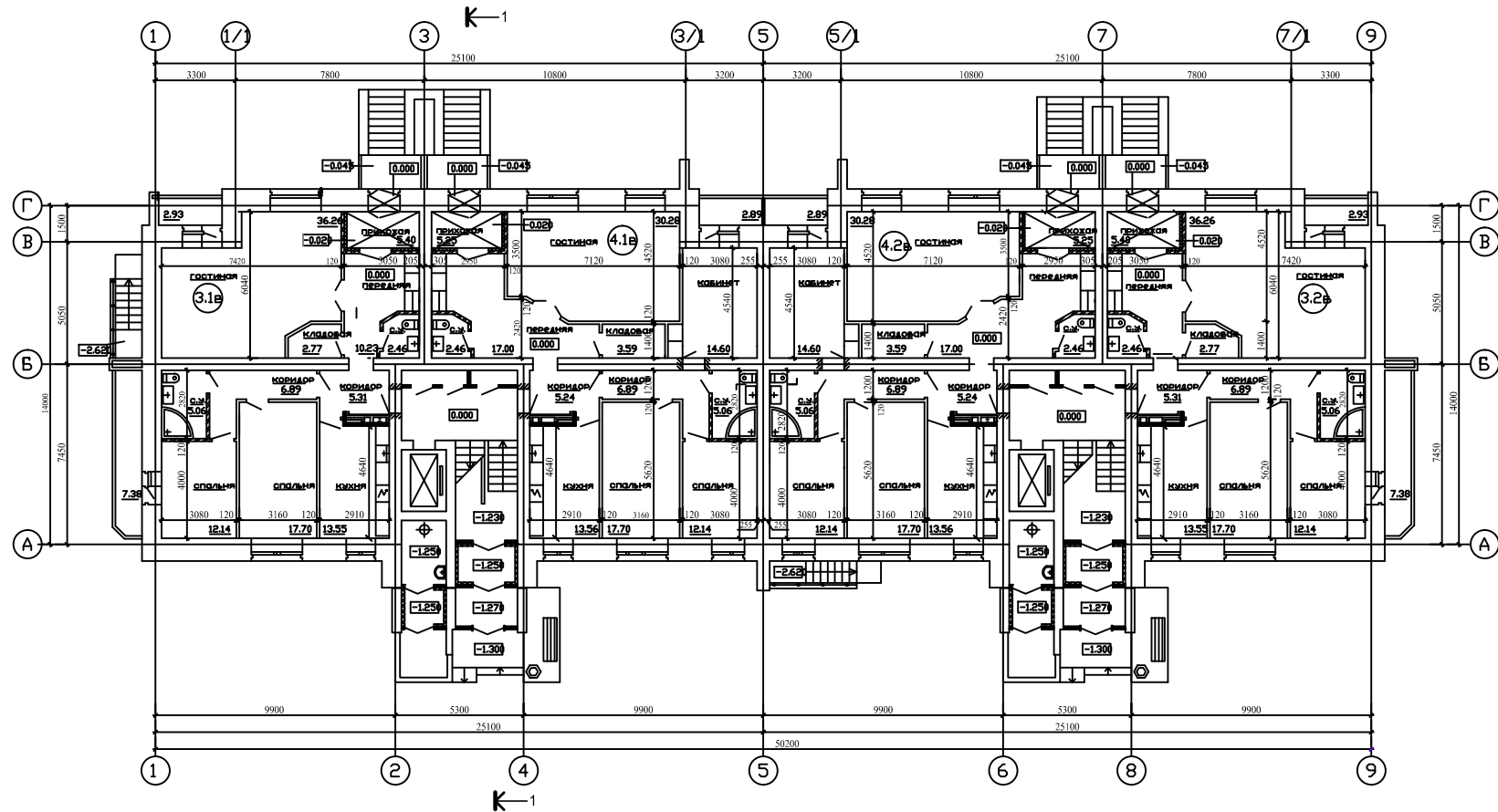


Показатели по квартирам

Наименов.	ЕД. ИЗМ.	ТИП КВАРТИР						Разом
		1.1	2.1	2.4	2.5	3.3	3.2	
Житл. площа	м ²	17,37	28,38	31,50	30,75	41,38	41,83	263,34
Площа кв.	м ²	41,22	56,37	55,35	57,21	69,45	69,69	475,95
Площа літн. прим с коеф. = 0,3	м ²	1,46	2,21	3,54	1,12	1,00	4,29	17,35
Площа літн. прим с коеф. = 0,5	м ²	-	-	-	-	1,61	-	1,61
Загальна площа	м ²	42,68	58,58	56,85	58,33	72,06	73,98	494,91
Кіл-ть кр-р.	шт.	1	1	1	2	2	1	8

				Кваліфікаційна робота		
				Будівництво десятиповерхового житлового будинку за безкаркасною схемою		
				по в. Гладкова 3-а в м. Дніпро		
				2020		
				Підп.	Дата	
Розроб	Самоїленко К.С.					
Керівн.	Галеєв С.М.					
				Житлова будівля		
				стадія	лист	листо́в
				4	9	
				НТУ "ДП"		
				192м-19-1 ФБ		
Н. контр.	Максимова Е.О.					
Зав. каф.	Галеєв С.М.					
				План типового поверху		

План першого поверху

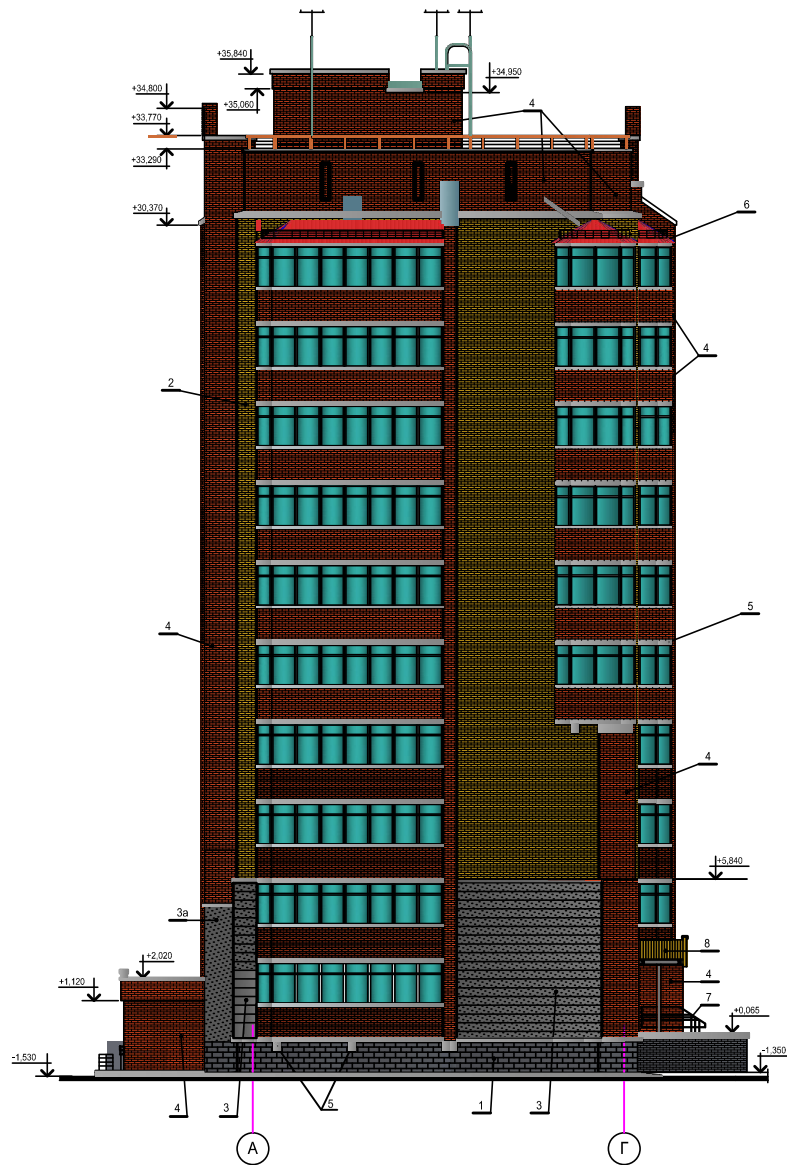


Основні показники

Найменув.	Од. вим.	ТИП КВАРТИР				Разом
		3.1в	3.2в	4.1в	4.2в	
Житл.площа	м ²	66.10	66.10	74.72	74.72	281.64
Площа кв.	м ²	116.92	116.92	132.91	132.91	499.66
Площа літн.прим с коэф. = 0,3	м ²	2.21	2.21	-	-	4.42
Площа літн.прим с коэф. = 0,5	м ²	1.47	1.47	1.45	1.45	5.84
Загальна площа кв.	м ²	120.60	120.60	134.36	134.36	509.92
Кіл-ть кр-р.	шт.	1	1	1	1	4

				Кваліфікаційна робота		
				Будівництво десятиповерхового житлового будинку за безкаркасною схемою		
				по в. Гладкова 3-а в м. Дніпро		
				2020		
				Підп.		Дата
Розроб	Самоїленко К.С.			Житлова будівля		
Керівн.	Галеєв С.М.					
				стадія		лишт
				5		9
				НТУ "ДП"		
				192м-19-1 ФБ		

Фасад А – Г

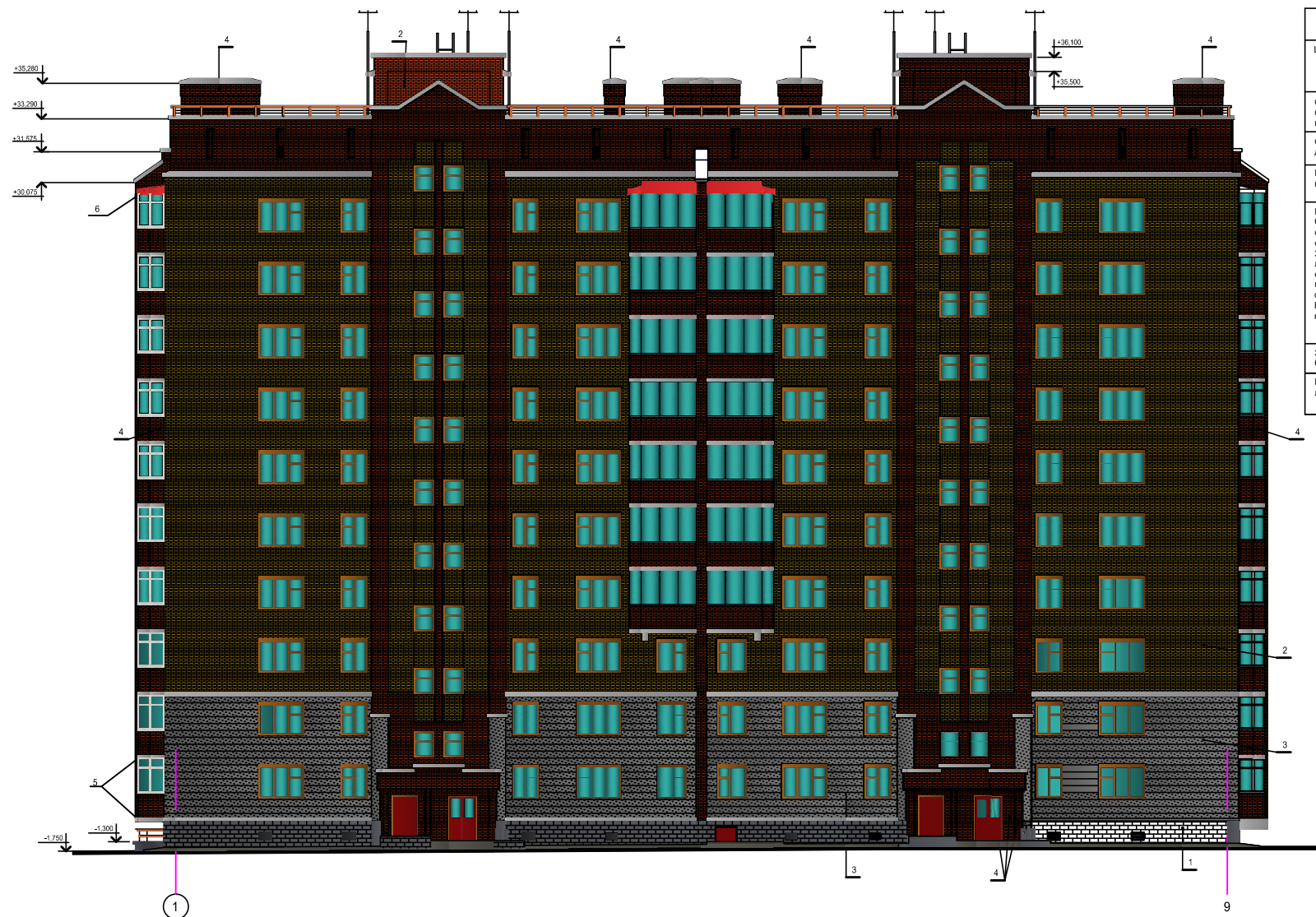


Ведомость отделки фасадов

Элемент здания	Поз.	Материал, вид отделки	Цвет	Колер	Примечание
Цоколь до отм. -0,365.	1	Плитка декоративная СКЦД-3 (фактура под "рваный камень") производитель-Горновский завод "Спецжелезобетон".	темно-охристый	C-39	
Стены с отм. 5,840; Ограждения лоджий в осях 3/1 - 5/1.	2	Лицевой кирпич с расшивкой швов (шов волнутый), б=120 мм.	бежевый		
Стены с отм. -0,225 до отм. 5,700.	3	Штукатурка (фактурная) рустованная, покраска.	охристый	B-33	
Боковые стены входов.	3а	Штукатурка (фактурная), покраска.	охристый	B-33	
Пилоны, ограждения балконов, лоджий, стены в осях 3/1 - 5/1, стены выше отм. 30,810, участки стен лестничных клеток по оси А, и участок стены по оси Г с отм. 29,700; стены входов ВО1, ВО2; стены машиных помещений.	4	Лицевой кирпич с расшивкой швов (шов волнутый) б=120 мм.	терракота		
Элементы железобетонные.	5	Покраска кремнийорганической краской.	светло-охристый	B-37	
Козырьки балконов, лоджий.	6	Металлочерепица.	терракота	C-16	см. прим. п.5
Металлические стойки входов ВО1, ВО2.	7	Окраска масляной краской за 2 раза.	охристый	B-38	
Козырьки входов ВО1, ВО2.	8	Металлический сайдинг (производитель - ООО "Евросфера")	бежевый		

Кваліфікаційна робота					
Будівництво десятиповерхового житлового будинку за безкаркасною схемою					
по в. Гладкова 3-а в м. Дніпрі					
2020					
Підп. Дата					
Розроб	Самоїленко К.С.				
Керівн.	Галєєв С.М.				
Н. конпр.	Максимова Е.О.				
Зав. каф.	Галєєв С.М.				
Житлова будівля				стадія	лист
Фасад А-Г					листів
				6	9
НТУ "ДП"					
192м-19-1 ФБ					

Фасад



Ведомость отделки фасадов

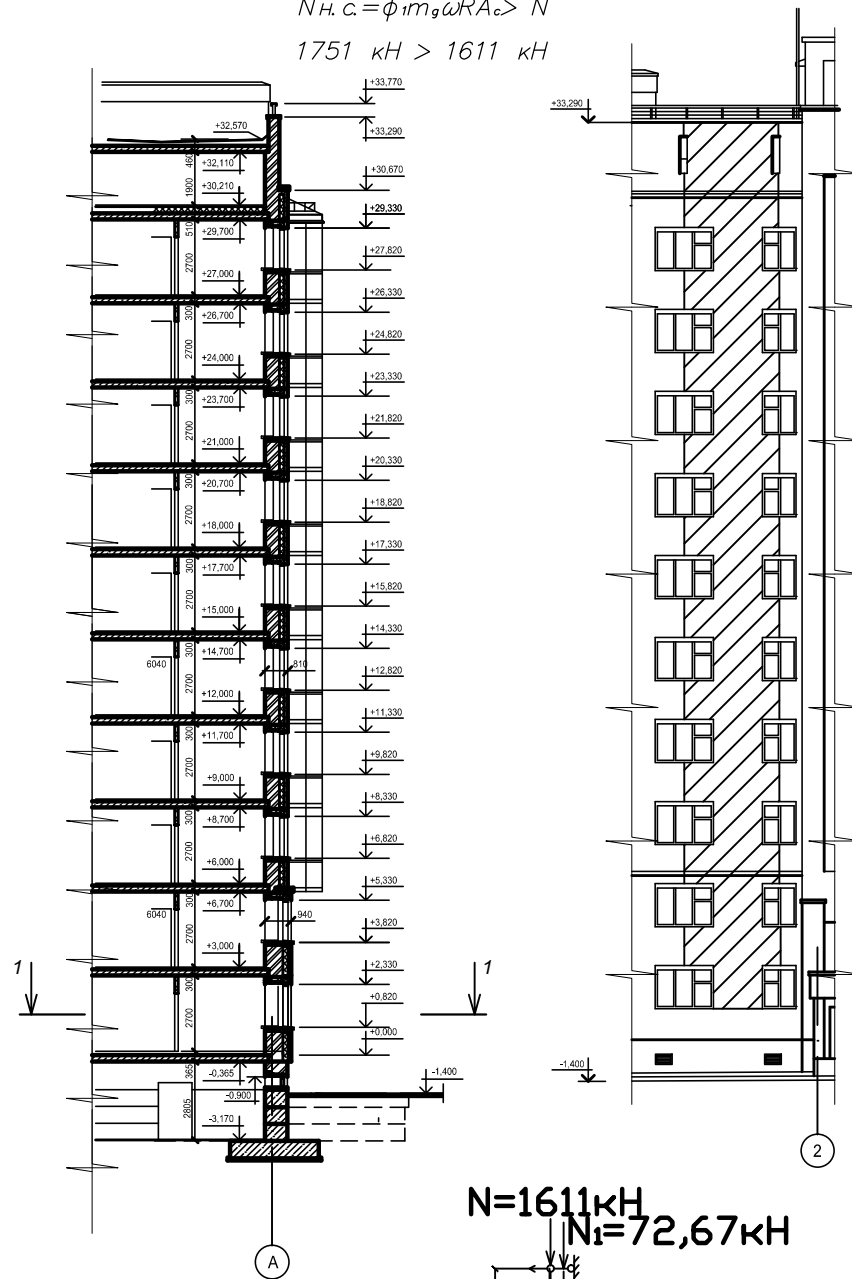
Элемент здания	Поз.	Материал, вид отделки	Цвет	Колер	Примечание
Цоколь до отм. -0,365.	1	Плитка декоративная СКЦД-3 (фактура под "равный камень") производитель-Горновский завод "Спецжелезобетон".	темно-охристый	C-39	
Стены с отм. 5,840; Ограждения лоджий в осях 3/1 - 5/1.	2	Лицевой кирпич с расшивкой швов (шов волнуптый), б=120 мм.	бежевый		
Стены с отм. -0,225 до отм. 5,700.	3	Штукатурка (фактурная) рустованная, покраска.	охристый	B-33	
Боковые стены входов.	3а	Штукатурка (фактурная), покраска.	охристый	B-33	
Пилоны, ограждения балконов, лоджий, стены в осях 3/1 - 5/1, стены выше отм. 30,810, участки стен лестничных клеток по оси А, и участок стены по оси Г с отм. 29,700; стены входов ВО1, ВО2; стены машинных помещений.	4	Лицевой кирпич с расшивкой швов (шов волнуптый) б=120 мм.	терракота		
Элементы железобетонные.	5	Покраска кремнийорганической краской.	светло-охристый	B-37	
Козырьки балконов, лоджий.	6	Металлочерепица.	терракота	C-16	см. прим. п.5

					<i>Кваліфікаційна робота</i>			
					<i>Будівництво десятиповерхового житлового будинку за безкаркасною схемою по в. Гладкова 3-а в м. Дніпро</i>			
				2020				
			Підп.	Дата				
Розроб	Самоїленко К.С.				<i>Житлова будівля</i>	стадія	лишт	лишт
Керівн.	Гаєєв С.М.						7	9
Н. контр.	Максимова Е.О.				Фасад 1-9	<i>НТУ "ДП"</i>		
Зав. каф.	Гаєєв С.М.					<i>192м-19-1 ФБ</i>		

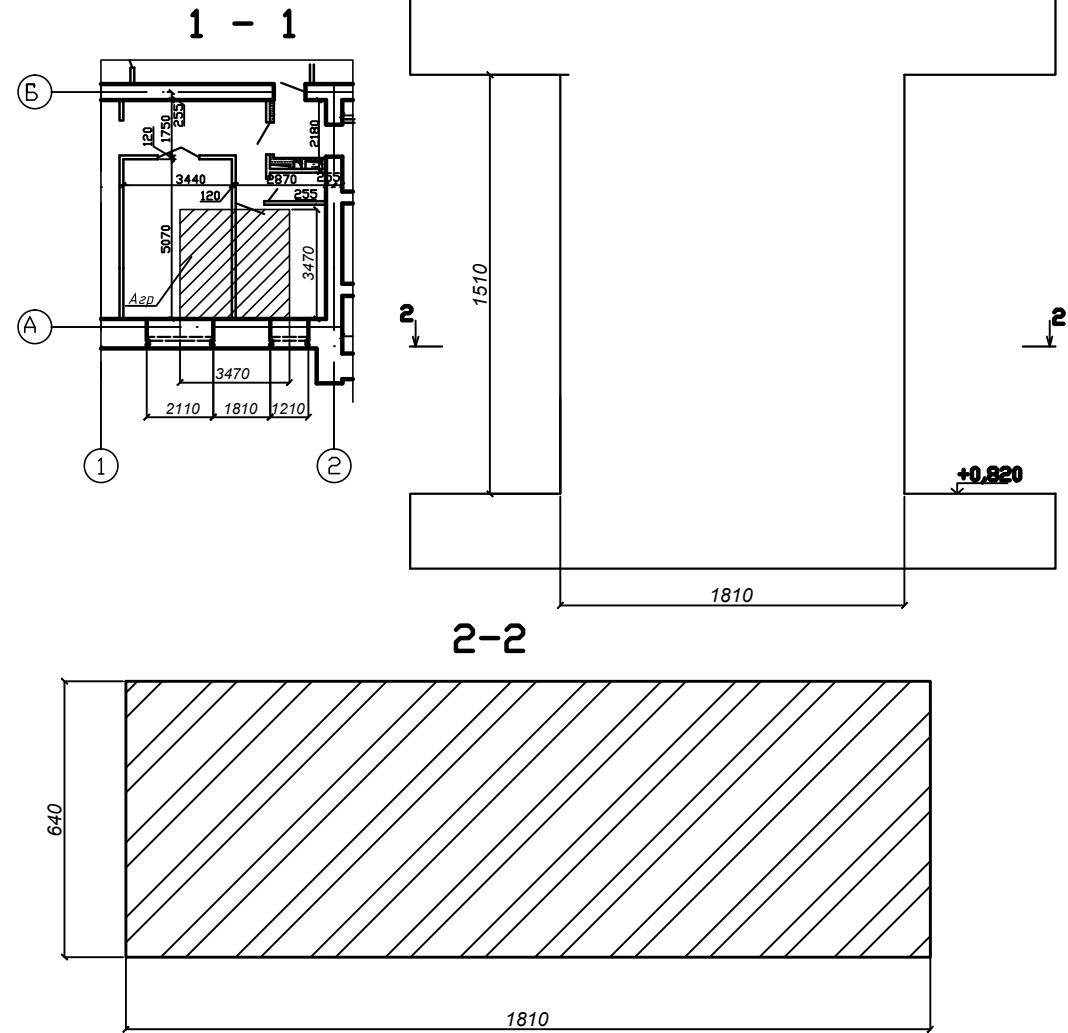
Несуча здатність простінку

$$N_n.c. = \phi \cdot m_g \cdot \omega R A_c > N$$

$$1751 \text{ кН} > 1611 \text{ кН}$$

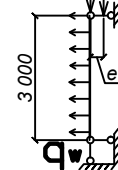


Простінок у вісях А-Б-1-2



$$N = 1611 \text{ кН}$$

$$N_i = 72,67 \text{ кН}$$



				Кваліфікаційна робота		
				Будівництво десятиповерхового житлового будинку за безкаркасною схемою		
				по в. Гладкова 3-а в м. Дніпро		
			2020			
			Підп.	Дата		
Розроб	Самоїленко К.С.				стадія	лишт
Керівн.	Галеєв С.М.					лишт
				Житлова будівля		
					8	9
Н. контр.	Максимова Е.О.			НТУ "ДП"		
Зав. каф.	Галеєв С.М.			192м-19-1 ФБ		
				Розрахунок простінку		

№ п/п	Перечень и наименование работ и затрат	Физический объем работ, затрат		Сметная стоимость работ, затрат в текущих ценах I кв. 2007 г., тыс. руб.	Трудоемкость работ, затрат в чел.-дн.	Бригада, кол-во чел.	2007												2009						2010						Примечание
		Ед. изм.	Кол-во				3			4			1			2			3			4			1			2			
							сен	окт	ноя	ноя	дек	январь	февр	март	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	январь	февр	март	апр	май	июн		
I. Осуществительные работы																															
1	Земляные работы	м³	3092,4	518,52	67,24	5	518,52																								
2	Стены подвала с ж.б. перекрытием	шт.м²	456/345,02	4 337,44	281,3	8	456,104 2810,385																								
3	Стены, перегородки, лестницы, шахты лифтов с ж.б. перекрытием			15 284,59																											
	- 1 этаж	м³/м²	756,3	4 935,57	690		1727,485 3009,1205																								
	- 2 этаж	м³/м²	756,3	4 935,57	690		1727,485 3009,1205																								
	- 3 этаж	м³/м²	756,3	4 935,57	690		1727,485 3009,1205																								
	- 4 этаж	м³/м²	756,3	4 935,57	690		1727,485 3009,1205																								
	- 5 этаж	м³/м²	756,3	4 935,57	690		1727,485 3009,1205																								
	- 6 этаж	м³/м²	756,3	4 935,57	690		1727,485 3009,1205																								
	- 7 этаж	м³/м²	756,3	4 935,57	690		1727,485 3009,1205																								
	- 8 этаж	м³/м²	756,3	4 935,57	690		1727,485 3009,1205																								
	- 9 этаж	м³/м²	756,3	4 935,57	690		1727,485 3009,1205																								
	- 10 этаж	м³/м²	1401,3	5 900,00	687,00		1531,20 3009,00 1357,00																								
4	Кровля	м²	640	3 939,86	694,90	20																									1298,17 2635,69
5	Окна	м²	681	8 407,47	299,50	4																									2802,33 2802,33 2802,33
6	Двери	м²	977	3 668,67	236,4	3																									1199,62 1199,62 1199,62
7	Полы	м²	5434	2 361,49	623,4	3																									262,39 262,39 262,39 262,39 262,39 262,39 262,39 262,39 262,39 262,39
8	Внутренняя отделка	м²	165000	4 627,86	2690,26	13																									514,21 514,21 514,21 514,21 514,21 514,21 514,21 514,21 514,21 514,21 514,21 514,18
9	Наружная отделка	м²	754	1 017,17	430,48	5																									254,28 254,28 254,28 254,30
10	Разные работы, входы, мусоропровод			3 133,49	83,04	2																									1598,75 1598,74
II. Внутренние инженерные системы																															
11	Водопровод холодной воды с учетом №1	м	1542	1 611,41	287,12																										637,14 637,14 637,13
12	Водопровод горячей воды с учетом №2 и учетом циркуляц. воды	м	1817	1 844,30	294,72																										614,77 614,77 614,76
13	Канализация бытовая	м	1002	870,39	256,22	12																									290,19 290,12 290,19
14	Канализация ливневая	м	145	267,99	84,6																										134,00 133,99
15	Отопление с учетом ввода тепла, индивидуальным тепловым пунктом с приборами учета тепла, автоматизацией	м	2884	5 401,83	321,81																										600,20 600,20 600,20 600,20 600,20 600,20 600,20 600,20 600,20 600,20 600,20
16	Вентиляция	м2	42	155,59	74,32	2																									518,6 518,6 518,7
17	Электромонтажные работы	м	6400	10 694,94	1726,6	9																									1210,55 1210,55 1210,55 1210,55 1210,55 1210,55 1210,55 1210,55 1210,55 1210,55 1210,54
18	Внутренняя сеть связи и пожарная сигнализация	м	202	1 741,62	250,5	3																									435,41 435,41 435,41 435,39
19	Монтаж пускозащитных устройств с диспетчеризацией	шт	2	4 082,17	93,37	2																									979,73 1610,40 830,66 816,64
20	III. Благоустройство, озеленение территории, проезды, площадки, стоянки автомашин, тротуары, МАФ	м²	2302,0	3 297,80	375,82	10																									1979,74 1319,16
21	IV. Сдача - приемка жилого дома в			107 461																											2161,89 4888,74 4935,07 4935,67 4935,57 4935,67 7197,08 7197,05 7197,05 7003,80 8847,28 7273,18 7784,37 6985,42 6700,21 4638,76 5213,95 3681,45 1872,67 1978,74 1319,18

ГРАФИК ДВИЖЕНИЯ РАБОЧЕЙ СИЛЫ

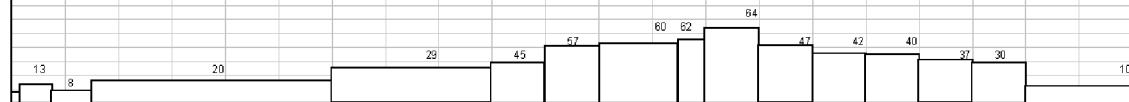


ГРАФИК ДВИЖЕНИЯ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ

Бульдозер	ДЗ-29
Экскаватор	Хитачи ИИ-123
Кран	ДЭК-25Г-20
Кран	КБ-403

Кваліфікаційна робота

Будівництво десятиповерхового житлового будинку за безкаркасною схемою по в. Гладкова 3-а в м. Дніпро

Розроб	Самоїленко К.С.	стадія	лист	листо́в
Керівн.	Галеєв С.М.	9	9	
Н. контр.	Максимова Е.О.	Календарний план будівництва		
Зав. каф.	Галеєв С.М.			
		НТУ "ДП" 192н-19-1 ФБ		