МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІМ. Ю.М. ПОТЕБНІ
ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Кафедра **Промислового та цивільного будівництва**
Рівень вищої освіти **перший бакалаврський рівень**
(другий (магістерський) рівень)
Спеціальність **192 "Будівництво та цивільна інженерія"**
(шифр і назва)
Освітньо-професійна програма **"Промислове і цивільне будівництво"**
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри ПЦБ
проф. Арутюнян І.А.
"06" 01 2025 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКІЙНУ РОБОТУ /ПРОЄКТ СТУДЕНТОВІ (СТУДЕНТЦІ)

Стулень Богдан Олександрович
(прізвище, ім`я по батькові)

1. Тема роботи (проєкту) Проєкт будівництва багатоповерхової житлової будівлі з офісними приміщеннями у м. Запоріжжя
керівник роботи Міщук К.М., к.т.н.
(прізвище, ім`я по батькові, науковий ступень, вчене звання)
затверджені наказом ЗНУ від "28"_12_2025 року №2028-с_
2. Строк подання студентом роботи 16 червня 2025 р.
3. Вихідні дані до роботи завдання на проєктування, кліматичні та геологічні умови, місця забудови, функціональне призначення будівлі, технологічні процеси до яких проєктується будівля, територіальне місцезнаходження будівлі, законодавства
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) загальна характеристика будівлі, теплотехнічний розрахунок, розрахунок конструкцій, розрахунки до технологічної карти на монтаж та цегляну кладку, проектування організації будівництва, розрахунок локального кошторису, техніко-економічні показники, рішення з охорони праці
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов`язкових креслень) архітектурно-будівельний розділ - 2 креслення, буд. конструкції - 1 креслення, технологія буд. виробництва - 1 креслення, організація будівництва - 1 креслення

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1	Мішук К.М.		
Розділ 2	Мішук К.М.		
Розділ 3	Мішук К.М.		
Розділ 4	Мішук К.М.		
Розділ 5	Мішук К.М.		
Розділ 6	Мішук К.М.		

7. Дата видачі завдання 06 січня 2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфкаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Проєктування архітектурних рішень проєкту	10.03.2025	
2	Розрахунково-конструктивні рішення	10.04.2025	
3	Проєктування та розрахунок технологічних рішень	26.05.2025	
4	Проєктування та розрахунок організаційних рішень проєкту	04.06.2025	
5	Оформлення та підготовка до захисту	16.06.2025	

Студент (підпис) Стулень Б.О. (прізвище та ініціали)

Керівник роботи/проєкту (підпис) Мішук К.М. (прізвище та ініціали)

Нормоконтроль пройдено (підпис) Данкевич Н.О. (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Стулень Б.О. Проєкт будівництва багатоповерхової житлової будівлі з офісними приміщеннями у м. Запоріжжя.

Кваліфікаційна випускна робота для здобуття ступеня вищої освіти бакалавра за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія. Науковий керівник Мішук К.М., Інженерний навчально-науковий інститут Запорізького національного університету, 2025.

У межах архітектурного розділу проєкту житлової будівлі з торговельно-офісними приміщеннями на першому поверсі виконано фасади, по поверхові плани, поперечний розріз та план покрівлі. Проведено теплотехнічний розрахунок зовнішніх огороджувальних конструкцій відповідно до кліматичних умов району будівництва.

У конструктивно-розрахунковому розділі виконано розрахунок монолітного залізобетонного перекриття із визначенням його несучої здатності.

У технологічному розділі розроблено технологічну карту на бетонування монолітного перекриття з урахуванням послідовності виконання робіт, трудомісткості, вимог до якості та безпеки технологічного процесу.

У розділі з організації будівельного виробництва розроблено сітьовий графік виконання будівельно-монтажних робіт, графіки потреби у трудових ресурсах та будівельних машинах. Складено будівельний генеральний план із розміщенням основних об’єктів, складів, транспортних шляхів та зон монтажу.

Окрему увагу приділено питанням забезпечення безпеки праці, дотриманню вимог охорони навколишнього середовища та запобіганню шкідливим впливам на здоров’я працівників і мешканців прилеглих територій.

У розділі з економіки будівництва виконано об’єктні кошторисні розрахунки та складено зведений кошторисний розрахунок вартості виконання будівельних робіт.

Ключові слова: громадська будівля, , технологічна карта, трудомісткість, тривалість, сітьовий графік, будівельний генеральний план, кошторисна вартість.

ABSTRACT

Stulen B.O. Construction Project o f a Multi-Story Residential Building with Office Spaces in Zaporizhzhia.

Qualification thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Bachelor in Specialty 192 – Construction and Civil Engineering. Academic advisor: Myshuk K.M. Engineering Educational and Scientific Institute of Zaporizhzhia National University, 2025.

Within the architectural section of the project, which involves a residential building with commercial and office premises on the ground floor, the following elements were developed: facades, floor plans, a cross-section, and a roof plan. A thermal engineering calculation of the external enclosing structures was performed, taking into account the climatic conditions of the construction site.

The structural section includes the calculation of a monolithic reinforced concrete floor slab with an assessment of its load-bearing capacity.

The technological section provides a process chart for the concreting of the monolithic floor slab, considering the work sequence, labor intensity, quality requirements, and safety of the construction process.

In the construction management section, a network schedule for construction and installation works was developed, as well as labor and equipment requirement schedules. A construction master plan was drawn up, indicating the placement of key structures, storage areas, access roads, and installation zones.

Special attention was paid to occupational safety, environmental protection requirements, and mitigation of harmful effects on the health of workers and nearby residents.

The economic section contains cost estimates for the construction works, including an object-specific estimate and a consolidated cost calculation.

Keywords: public building, technological map, labor intensity, construction duration, network schedule, construction master plan, estimated cost.

ЗМІСТ

1	АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ РОЗДІЛ	6
1.1	Район будівництва	6
1.2	Генеральний план	6
1.3	Об’ємно-планувальне рішення	7
1.4	Архітектурно-конструктивне рішення	8
1.5	Фундаменти	8
1.6	Стіни і перегородки	9
1.7	Плити перекриття і покриття	10
1.8	Сходи	10
1.9	Дах, покрівля, водовідведення	11
1.10	Вікна, двері	11
1.11	Відомість опорядження приміщень	12
1.12	Експлікація підлог	13
1.13	Інженерне обладнання будинку	14
1.14	Теплотехнічний розрахунок	16
2	КОНСТРУКТИВНИЙ РОЗДІЛ	19
2.1	Збір навантажень що діють на плиту перекриття	19
2.2	Конструювання плити перекриття	19
2.3	Конструювання перерізу плити	20
2.4	Визначення величини попередньої напруги арматури	21
2.5	Розрахунок плити перекриття по похилому перерізу	23
2.6	Розрахунок плити по другій групі граничних станів	24
2.7	Розрахунок по розкриттю тріщин	26
2.8	Розрахунок з.б. плити перекриття у стадії виготовлення	27
2.9	Розрахунок по деформаціях	30
3	ТЕХНОЛОГІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА	33
3.1	Сфера застосування технологічної карти	31
3.2	Характеристики прийнятих матеріалів	33
3.3	Організація і технологія виконання робіт	36
3.4	Розбиття будівлі на монтажні ділянки, захватки, ділянки	42
3.5	Підбір захватних і допоміжних пристосувань	44
3.6	Вибір монтажного крану за технічними параметрами	44
3.7	Потреба в матеріально-технічних ресурсах	46
3.8	Калькуляція і нормування витрат праці	48
3.9	Контроль якості і приймання робіт	50
3.10	Техніка безпеки, охорона праці і довкілля	52
4	ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА	55
4.1	Розрахунок сітьового графіку	55
5	ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА	61
5.1	Техніко-економічні показники	61
5.2	Локальний кошторис	62
6	ОХОРОНА ПРАЦІ	84
	Список використаних джерел	101

1 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ РОЗДІЛ

1.1 Район будівництва

Проєктована будівля будується в місті Запоріжжя.

Відповідно до ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія» та ДБН В.1.2-2:2006* «Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об`єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування. Зміна № 1» район будівництва має такі кліматичні характеристики:

- глибина промерзання ґрунту 80 см;
- температура зовнішнього повітря самої холодної п’ятиденки мінус 24 ° С і найхолоднішої доби мінус 27 ° С;
- сніговий покрив - нестійкий;
- панівне напрямок вітрів - південно-західне;
- четвертий район снігового навантаження - 450кг / м^2.

Рельєф майданчика будівництва прийнятий умовно спокійним. На майданчику будівництва, в результаті дослідження ґрунтів виявлено, що в основі залягають такі ґрунти - суглинок легкий і важкий, пилуватий, тугопластичний, низькопористий, вологий на глибину 8,2 м; суглинок легкий, пилуватий, текучепластичний, низько і високо- вологий на глибину 3,0 м; суглинок легкий, пилуватий, тугопластичної, низько і високо- вологий - 4,0 м; суглинок легкий, пилуватий, твердий-напівтвердий, високопористий, просадочний I типу - 4,9 м і ґрунтово-рослинний шар товщиною 1,5 м.

1.2 Генеральний план

Майданчик генплану має прямокутну форму з розмірами 100м х 80,00м. Пішохідні доріжки шириною -1,5м; головна проїжджа дорога - 6,0 м. Санітарні та пожежні норми проєктування дотримані. Проєктом передбачається благоустрій та озеленення території ділянки. Проїзди, вимощення

асфальтуються. Тротуари, пішохідні доріжки викладені тротуарною плиткою. Озеленення території забудови виконано посадкою листяних порід дерев і газоном. Для благоустрою дворової території розташовується ігровий майданчик 8,00 м х 20,00 м, автостоянка 20,00 м х 3,00 м, площа для вигулу собак 10,00 м х 15,00 м.

1.3 Об’ємно-планувальне рішення

Будівля в плані прямокутна дев’ятиповерхова, висота поверху 2,8 м, є підвал з висотою 3,0 м. На першому поверсі розміщуються офісні приміщення, а також кафе. Усі ці приміщення мають окремі входи безпосередньо з вулиці. У вестибюлях житлової частини будинку передбачені приміщення для зберігання прибирального інвентарю.

Також на першому поверсі розташоване приміщення головного входу на подвір’я з парадними сходами. Починаючи з другого поверху будівлі, розміщуються житлові квартири.

Для технічного обслуговування дахів передбачені виходи. За правилами пожежної безпеки передбачені пожежні драбини. Провітрювання квартир і коридорів природне, а так само через блоки витяжної вентиляції, розташованих в санвузлах і кухнях. Приміщення горища провітрюється і освітлюється за допомогою слухових вікон. Будівля складається з однієї житлової частини.

Під частиною будівлі розташовується підвал, де запроєктовані технічні приміщення. Житлова частина будівлі становить 9 поверхів, на кожному поверсі 4 однокімнатні та 4 двокімнатні квартири. Сполучення між поверхами відбувається за допомогою сходово-ліфтового холу, що складається зі сходових кліток і ліфтової кабіни. Клас будівлі II, ступінь вогнестійкості II, ступінь довговічності II.

1.4 Архітектурно-конструктивне рішення

Запроєктована будівля безкаркасна, цегляна із зовнішніми і внутрішніми несучими стінами. Просторова жорсткість будівлі забезпечується взаємною роботою зовнішніх і внутрішніх несучих стін, плит перекриття та покриття. Зв'язок зовнішніх і внутрішніх несучих стін здійснюється перев'язкою рядів кладки і стрічковим фундаментом. Плити перекриття та покриття є горизонтальними діафрагмами жорсткості. Достатня жорсткість забезпечується за рахунок площі спирання решт плит на несучі стіни на глибину 120 мм., анкеруванням і створенням жорсткого диска шляхом замонолічування швів цементно-піщаним розчином марки 100.

1.5 Фундаменти

У результаті досліджень ґрунтових умов було прийнято використовувати стрічковий збірний фундамент з великих блоків. Глибина закладення фундаменту 3,58 м, глибина промерзання 0,8 м. Збірні стрічкові фундаменти під стіни складаються з фундаментних блоків-подушок марок Ф14; Ф14-12; Ф14-8; Ф16; Ф-12 (за ДСТУ Б В.2.6-109:2010) і стінових фундаментних блоків ФБС 14 , ФБС 14-12, ФБС 16, ФБС 16-12 (за ДСТУ Б В.2.6-2:2009) виготовлені з бетону класу С16/20. Фундаментні бетонні подушки укладають безпосередньо на піщану підготовку товщиною 100...150 мм, яка повинна бути ретельно утрамбована. Фундаментні бетонні блоки укладаються на розчині з обо'язковою перев'язкою, вертикальних швів 20мм. Вертикальні колодязі, які утворюються торцями блоків, ретельно заповнюють розчином. Зв'язок між блоками поздовжніх і кутових стін забезпечується перев'язкою блоків і закладкою в горизонтальні шви арматурних сталевих сіток діаметром 6мм. Між подушками і блоками де велика відстань, замонолічується бетоном класу С16/20.

Горизонтальна гідроізоляція була прийнята «Техноніколь» з

технологією наплавлення. Вертикальна гідроізоляція виконується з рідкої гуми «Тегерон» і використовується як гідроізоляційна мембрана фундаменту.

1.6 Стіни і перегородки

Конструктивна схема будівлі - безкаркасна, запроєктована з поздовжніми несучими стінами з глиняної повнотілої цегли товщиною зовнішніх стін 510 мм. Осі зовнішніх стін мають внутрішню прив'язку 200 мм, зовнішню 310 мм.

Стіни спираються на збірний стрічковий фундамент. Внутрішні стіни виконані з цегли і мають товщину 250мм, 380мм або 510мм. Над віконними і дверними прорізами влаштовують збірні з/б перемички, які мають наступні марки: 3ПБ-16-37П, 3ПБ-18-8П, 3ПБ-21-8П, 3ПБ-25-8П. Довжина перемичок залежить від розміру отвору. Глибина обирання 120-150мм для рядових перемичок, для посилених 200-250 мм. Цоколь із з/б блоків товщиною 600 мм, обштукатурюється водостійкою штукатуркою. Поверх цоколя під цегляною кладкою роблять гідроізоляційний шар з «Тегерону».

Перегородки прийняті гіпсокартоні, товщиною 80 мм. Перегородка складається з профільного каркаса з простором для комунікацій, обшитого з обох сторін гіпсокартонними листами за два рази. Каркас по периметру кріпиться до будівельних конструкцій і є несучою частиною для гіпсокартонних листів, яка у свою чергу кріпиться до каркаса шурупами, утворюючи жорстку конструкцію. Для теплової, звукової та вогнезахисної ізоляції порожнину перегородки між гіпсокартонними листами заповнюється ізолюючими листами з мінеральних волокон, товщиною 6 см. Щільність утеплювача 112кг / м^3, коефіцієнт теплопровідності 0,025$\frac{\text{Вт}}{\text{м °С}}$.

Для обробки і вирішення питань енергозбереження в проєктованій будівлі для зовнішніх стін була прийнята нова технологія «Тепла стіна». Стіна має наступні шари:

1 - Несуча стіна (будівельна основа);

2 - Клеевий шар;

3 - Цокольний опорний профіль;

4 - Дюбель для кріплення цокольного профілю;

5 - Утеплювач - пінополістирольні плити;

6 - Захисний шар, армований склосіткою;

7 - Дюбель для кріплення плит утеплювача;

8 - Ґрунтовка;

9 - Декоративно - захисний шар.

1.7 Плити перекриття і покриття

Перекриття в будівлі прийняті із збірних залізобетонних багатопустотних плит круглими пустотами; товщина 220мм, (ДСТУ Б В.2.6-8:2010 «Бетонні та залізобетонні вироби. Плити залізобетонні багатопустотні. Технічні умови») , марка ПК 51-12; ПК 51-15; ПК 42-12-15; ПК 63-18; ПК 30-18; ПК 30 -15. Обирання плит перекриття на несучі стіни в поздовжньому напрямку становить не менш 120мм. По стиках виконується заповнення цементно-піщаним розчином М100 для створення горизонтального диска жорсткості. Для лоджії прийняті плити товщиною 220мм, марки ПЛП 30-12; ПЛП 42-12, ПЛП 45-12. Для покриття були прийняті плити ребристі товщиною 300мм, марки ПР51-12; ПР 51-15; ПР 42-12-15; ПР 63-18; ПР 30-18; ПР 30-15.

1.8 Сходи

У проєкті прийняті залізобетонні двохмаршеві сходи, які складаються з двох маршів і майданчиків. Сходові марші марки ЛМФ 28-11-14 Серії 1.1 51-4, а сходові майданчики марки ЛПФ 25-16-3 Серії 1.1 52-5. Сталеві перила приварюють до закладних деталей на бічній стороні маршів. Поручень виконують з деревини твердих порід.

1.9 Дах, покрівля, водовідведення

Дах прийнятий плоским. Прийняті матеріали покриття - Бікроеласт. Для кріплення руберойдних матеріалів до основи може використовуватися як технологія наплавлення, так і комбіноване кріплення - нижній шар кріпиться до основи механічно, а верхній шар наплавляється. Бікроеласт - на одношаровій основі з грубозернистим посипанням з верхнього боку і полімерним покриттям з нижньої сторони полотна застосовується для улаштування верхнього шару багатошарового покрівельного килима. Дах має ухил 2% так як передбачений внутрішній водостік для атмосферних опадів. Вихід на дах здійснюється через горище. Водовідвід запроєктований внутрішній організований. Прийнято водостічні воронки в кількості 8 штук.

1.10 Вікна, двері

В проєкті прийняті двері марки ДГ 21-7; ДГ21-9; ДГ21-14 за ДСТУ EN 14351-1:2010. Для забезпечення швидкої евакуації всі двері відкриваються назовні по 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 виробів. Щоб уникнути знаходження двері у відкритому стані або грюкання встановлюють доводчики, які тримають двері у відкритому стані і плавно повертають двері в закритий стан без удару. Двері обладнуються ручками, засувками і замками. Міжкімнатні двері встановлюють за рівнем і запінюються. Вхідні зовнішні двері встановлюються за рівнем, і в стіні роблять отвір і встановлюється анкер. Між дверною коробкою і стіною зазори запінюються монтажною піною і закриваються наличниками або зашпаровуються під забарвлення.

1.11 Відомість опорядження приміщень

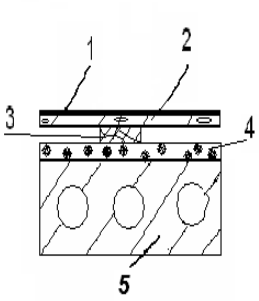
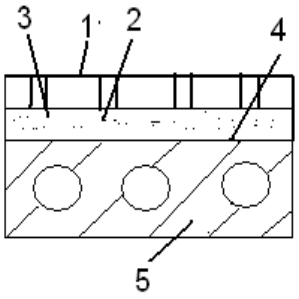
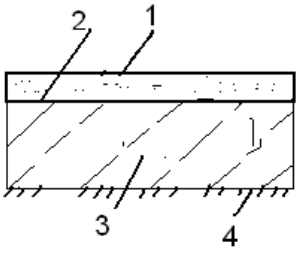
Внутрішнє опорядження: у квартирах стіни оздоблюються шпалерами після штукатурки цегляних стін. Кухні оздоблюються шпалерами, що миються, а ділянки стін над санітарними приладами облицьовуються глазурованою плиткою. У сан. вузлах і ванних кімнатах підлоги оздоблюють з керамічної плитки. Стіни облицьовуються глазурованою плиткою.

Таблиця 1.1 – Види оздоблення приміщень

Назва приміщення	Стеля		Стіни або перегородки		Примітка
	Площа	Вид обробки	Площа	Вид обробки	
1	2	3	4	5	6
Житлова кімната	2574,48	Шпаклюється, затирається та фарбується водоемульсійною фарбою	6775,13	Оштукатурювання, шпаклювання, затирка, обклеювання шпалерами	Опорядження на всю висоту
Передпокій	913,12	Шпаклюється затирається та фарбується ВД	2980,2	Оштукатурювання, шпаклювання, затирка, обклеювання шпалерами	Опорядження на всю висоту
Сан.вузол, ванна кімната, кухня	668,69	Шпаклюється затирається та фарбується ВД	2345,05	Глазурована плитка	Плитка до верху подвісної стелі
Лоджія	750,83	Шпаклюється затирається та фарбується ВД	2100,4	Оштукатурювання, затирка, фарбування ВД	Опорядження на всю висоту
Підвал	420,12	Оштукатурювання, фабування ВД	515,2	Оштукатурювання, під фарбування ВД	Опорядження на всю висоту

1.12 Експлікація підлог

Таблиця 1.2 – Експлікація підлог

Назва приміщення	Тип підлоги за торкретом	Схема підлоги	Елементи підлоги та їх товщини	Площа підлоги, м^2
1	2	3	4	5
Передпокій, Житлові кімнати, лоджія	I		1 Покриття Лінолеум 5мм 2 Плита основи підлоги 40мм 3Стрічкові звукоізоляційні прокладки через 500 мм 4 Стяжка 5 Плита перекриття 220мм.	2877
Сан.вузол, ванна, кухня	III		1 Покриття - плитка керамічна 5мм на клею 2 Гріючий кабель залитий цементно – піщаним розчином М100,30мм. 3 Вирівнююча стяжка з цементно-піщаного розчину М 100,30мм 4 Шар руберойду на мастиці 5 Плита перекриття 220мм	444,6
Підвал	IV		1 Покриття - бетон шліфований 30мм 2 Гідроізоляція - 1 шар руберойду на мастиці. 3 Підстиляючий шар бетон класу В 15 140мм Основа . 4 Ущільнений грунт 100мм.	280,12

Підлоги в житлових будинках повинні задовольняти вимогам міцності,

опірності зношуванню, достатньої еластичності, безшумності, зручності прибирання. Покриття підлоги в квартирах прийнято з лінолеуму на теплоізолюючій основі. Стяжка виконується з розчину по утеплювачу, що є звукоізоляційним шаром. У сан. вузлах і ванній кімнаті підлоги з керамічної плитки. Позитивними сторонами даних підлог є їх гігієнічність і безшумність. Негативні сторони - велика трудомісткість, що також збільшує термін будівництва

1.13 Інженерне обладнання будинку

1.13.1 Опалення

Опалення та гаряче водопостачання запроєктоване з магістральних теплових мереж, з нижньою розводкою по підвалу. Приладами опалення служать конвектора. На кожен блок - секцію і кожен вбудований блок виконується окремий тепловий вузол для регулювання та обліку теплоносія. Магістральні трубопроводи і труби стояків розташовані в підвальній частині будівлі і ізолюються - покриваються алюмінієвою фольгою.

1.13.2 Водопостачання

Холодне водопостачання запроєктовано від внутрішньоквартального колектора водопостачання з двома вводами. Вода на кожну секцію подається за внутрішньобудинковим магістральним трубопроводом, розташованим в підвальній частині будівлі, який ізолюється і покривається алюмінієвою фольгою. На кожну блок - секцію і вбудований блок встановлюється рамка введення. Навколо будинку виконується магістральний пожежний господарсько - питний водопровід з колодязями, в яких встановлені пожежні гідранти.

1.13.3 Каналізація

Каналізація виконується внутрішньодворова з врізкою в колодязі внутрішньоквартальної каналізації. З кожної секції і кожного вбудованого приміщення виконуються самостійні випуску хозфекальної та дощової каналізації.

1.13.4 Енергопостачання

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

1.13.5 Техніко-економічні показники будівлі

Таблиця 1.3 – ТЕП будівлі

Найменування показників	Одиниці виміру	Кількість
Число квартир	Штук	108
Будівельний об’єм	м³	21735
Площа забудови	м²	1003
Загальна площа	м²	3601,80
Житлова площа	м²	2574,72

1.14 Теплотехнічний розрахунок

Таблиця 1.4 – Відомість кліматичних параметрів

Температура повітря найбільш холодних діб, °С, забезпеченістю		Температура повітря найбільш холодної пятидніввки, °С, забезпеченістю		Температура повітря, °С, забезпеченістю 0,94	Абсолютно мінімальна температура повітря, °С	Середня добова амплітуда температури повітря найбільш холодного місяця,	Тривалість, доб, и середня температура повітря, °С, період із середньої добової температури повітря						Середня місячна відносна вологість повітря найбільш холодного місяця, %	Середня місячна відносна вологість повітря в 15 ч. найбільш холодного місяця, %.	Середня швидкість вітру, м/с, за період зі середньою добовою температурою повітря ≤ 8 °С
							≤ 0°С		≤ 8°С		≤ 10°С				
0,98	0,92	0,98	0,92				тривалість	середня температура	тривалість	середня температура	тривалість	середня температура			
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	20
-27	-25	-22	-25	-15	-37	6,7	134	-6,3	196	-3,1	212	-2,2	83	76	4,2

Таблиця 1.5 – Таблиця властивостей шарів підлоги

Найменування матеріалу	**γ**, Кг/м.куб	**λ**, Вт/м ˚с	**δ**, (м)
1.Цементно-пісчане декоративне оздоблення	1800	0,76	0,010
2. Пінополістирол	40	0,041	х
3. Цегла керамічна	1800	0,7	510

ГСОП = (t в - t від. Пер.) $Z_{від. пер.}$, (1.1)

Де

t в - температура внутрішнього повітря = 18 ˚С

$T_{від. пер.}$ = -8 ˚С,

$Z_{від. пер.}$ - Середня температура в градусах і тривалістю добового періоду, за середньої добової температури повітря = 211,

ГСОП - градуси, добу опалювального періоду.

ГСОП = 18 - (-3,1) · 196 = 4135,6 ˚ С · добу.

$$R0 = 1 / \alpha\beta + R1 + R2 + R3 + 1 / \alpha H = 2,847 \quad (1.2)$$

Вирішуємо рівняння:

$$R0 = 1/\alpha n + Rk + 1/\alpha в \; Rk = R1 + Rx + R3 + R4 \quad (1.3)$$

$R0 = 1/\alpha n + R1 + Rx + R3 + R4 + 1/\alpha в$

$Rx = R_{0ТРПРІВ.} - (1/\alpha n + R1 + R3 + R4 + 1/\alpha в)$

$R1 = \delta 1/\lambda 1 = 0,120 / 0,47 = 0,255$

$R3 = \delta 3/\lambda 3 = 0,380 / 0,7 = 0,542$

$R4 = \delta 4/\lambda 4 = 0,010 / 0,76 = 0,013$

$Rx = 2,847 - (1 / 8, 7 + 0,255 + 0,542 + 0,013 + 1 / 23) = 3,847 - 0,967 = 2,88$

Визначаємо товщину невідомого шару:

$$Rx = \delta x / \lambda x \; \delta x = Rx \cdot \lambda x = 2,88 \cdot 0,041 = 0,140 \text{ м} \quad (1.4)$$

Товщина утеплювача з пінополістиролу = 0,100 м

Товщина зовнішньої стіни = 120 + 140 + 250 + 10 = 510мм

1.15 Теплотехнічний розрахунок покриття

1. Вихідні дані:

- Житловий будинок;
- комплексні з / б панелі, р = 2500 кг / м ^{3};
- утеплювач - пінополістирол, р = 40 кг / м ^{3};
- середня температура найбільш холодної п’ятиденки забезпеченістю 0,92 застосовується - 380 С;
- тривалість періоду з середньою добовою температурою повітря нижче або дорівнює 80ºС - 225 діб;
- Середня температура повітря - 7,20 С.

2. Зона вологості - суха;

вологісний режим приміщень - нормальний;

умови експлуатації - А.

Таблиця 1.6 – Параметри вихідних даних

Найменування шару	р, кг / м^3	λ, Вт / (м * ^{0}С)	δ, м.
1 шар руберойду	600	0,17	0,0015
3 шари руберойду на бітумній мастиці	600	0,17	0,0045
цементно – піщана стяжка	1800	0,76	0,02
пінополістирол	40	0,041	х
1 шар руберойду	600	0,17	0,0015
цементно – піщана стяжка	1800	0,76	0,02
з / б плита	2500	1,92	0,0045

Визначаємо R0 тр.прів., для чого знаходимо:

ГСОП = (тв. - тот.пер.) * Zот.пер. = (20 - (- 7,2)) * 225 = 6120 0 С * добу.

6000 - 3,0

8000 - 3,5 R0 тр.прів. = 2,0 / 2000 * (6120 - 6000) + 3 = 3,12 м2 * 0С / Вт

2000 - 2,0

Визначаємо R0 тр. - необхідний опір теплопередачі:

R0 тр. = n * (тв. - тн.) / Δ тн. * α ст. = 1* (20 - (- 38)) / 6*8,7 =1,1 м^2* ºС / Вт

R0 тр.прів. > R0 тр.

R0 = 1 / α ст. + R1 + R2 + R3 + Rx + R5 + R6 + R7 + 1 / α н. = 3,12

Rx = 3,12 - (1 / 8, 7 + 0,009 + 0,026 + 0,026 + 0,009 + 0,026 + 0,002 + 1 / 23) = 2,864

Визначаємо товщину невідомого шару:

δ х = Rx * λ х = 2,864 * 0,041 = 0,01 м. = 100 мм.

Виходячи, з санітарно - гігієнічних, комфортних умов і умов енергозбереження, приймаємо утеплювач з пінополістиролу, товщиною 100 мм., р = 40 кг / м^3.

2 КОНСТРУКТИВНИЙ РОЗДІЛ

2.1 Збір навантажень що діють на плиту перекриття

Таблиця 2.1 – Зведена таблиця навантажень

Вид навантаження	Нормативне навантаження, кН/м²	γ_f	Розрахункове навантаження, кН/м²
I. Постійні навантаження			
– підлога:			
– підлога лінолеумна на ц.п. клею $\gamma = 23\,кН/м^3$ $h = 3.0\,мм$	0,69	1,3	0,897
Ц. п. стягування $h = 5\,см$ $\gamma = 13\,кН/м^3$	0,65	1,3	0,845
– плита перекриття $\gamma = 25\,кН/м^3$	3,0	1,1	3,300
- підвісна стеля	0,28	1,3	0,364
Разом q:	4,62		5,406
II. Тимчасові навантаження			
– тимчасова V	8,5	1,2	10,2
– у тому числі короткочасна V_{nv}	4	1,2	4,8
– у тому числі тривала V_{nL}	4,5	1,2	5,4
Разом $q+V$	13,12		15,606

2.2 Конструювання плити перекриття

$h_s = 22см$;

Бетон – *B*40;

Арматура A - IV; монтажная A - I;

W ≥ 75% $\gamma_{в2} = 0{,}9$;

Спосіб натяження арматури електротермичний.

Маса обладнання (мебелі) $8{,}5\frac{кН}{м^2}$; $q_v = 4\frac{кН}{м^2}$;

$$L = 6000 - 2\cdot\left(\frac{300}{2} + 50\right) = 5600мм;$$

$$L_{cal} = L - в_{зив} = 5600 - 50 = 5550мм; \qquad (2.1)$$

M_{nl} – від постійного нормативного і тимчасового тривалого навантаження.

$$M_{nl} = \frac{b \cdot (q_n + v_{nl}) \cdot l_{cal}^2}{8} = \frac{1{,}2 \cdot (4{,}62 + 4{,}5) \cdot 5{,}550^2}{8} = 42{,}138\,\text{кН} \cdot \text{м}. \quad (2.2)$$

$$M_n = \frac{в_o \cdot (q_n + V_{nv} + V_{nL}) \cdot L_{lcaL}^2}{8} = \frac{1{,}2 \cdot (4{,}62 + 4 + 4{,}5) \cdot 5{,}550^2}{8} = 60{,}62 кН \cdot м; \quad (2.3)$$

M_{nv} – від тимчасового нормативного короткочасного навантаження.

$$M_{nv} = \frac{b \cdot V_{nv} \cdot l_{cal}^2}{8} = \frac{1{,}2 \cdot 4 \cdot 5{,}550^2}{8} = 18{,}481\,\text{кН} \cdot \text{м}. \quad (2.4)$$

$$M_{max} = \frac{b \cdot (q + v) \cdot l_{cal}^2}{8} = \frac{1{,}2 \cdot (15{,}606) \cdot 5{,}550^2}{8} = 71{,}106\,\text{кН} \cdot \text{м}. \quad (2.5)$$

$$Q_{Max} = \frac{b \cdot (q + v) \cdot l_{cal}}{2} = \frac{1{,}2 \cdot (15{,}606) \cdot 5{,}550}{2} = 51{,}968\,\text{кН}. \quad (2.6)$$

2.3 Конструювання перерізу плити

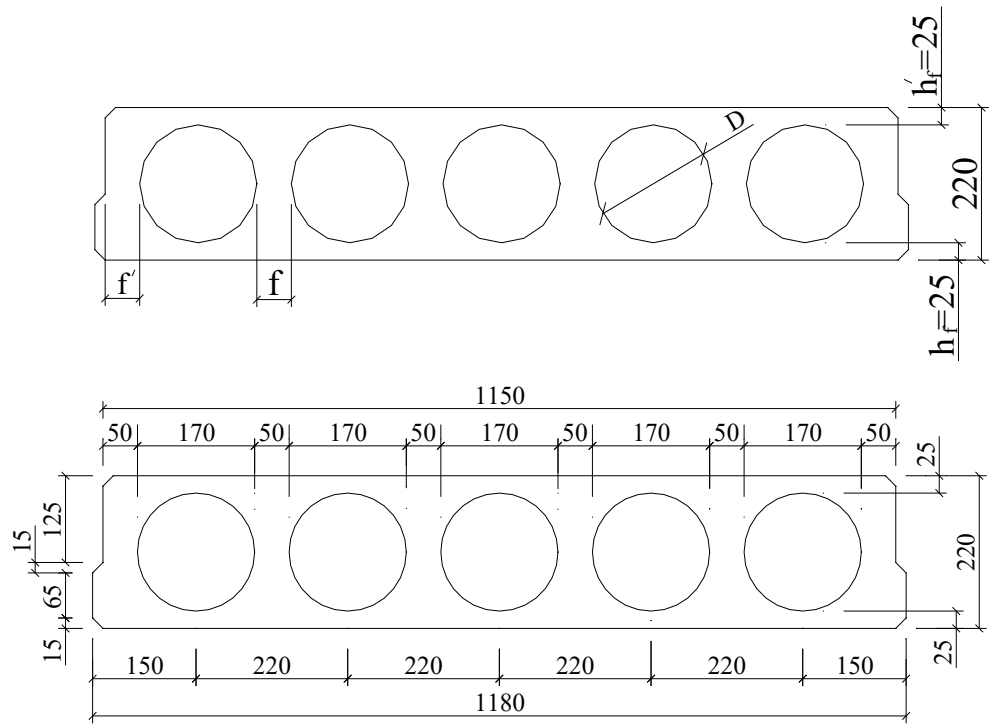


Рисунок 2.1 – Схема багатопустотної плити

$$h_f = h_f^{/} \geq 25мм; \quad f^{/} \geq 30мм; \quad f \geq 25мм; \quad \mathrm{D} \leq \mathrm{D}_{\mathrm{Max}};$$

$$D_{Max} = h_s - h_f^{/} - h_f = 220 - 25 - 25 = 170мм; \ \mathrm{D} = \mathrm{D}_{\mathrm{Max}} = 170мм; \tag{2.7}$$

$$в_f = 2 \cdot c + 2 \cdot f^{/} + n \cdot D + (n-1) \cdot f;$$
$$n \geq \frac{в_f - 2 \cdot c - 2 \cdot f^{/} + f}{D + f} = \frac{1180 - 2 \cdot 15 - 2 \cdot 30 + 30}{170 + 30} = 5{,}6;$$
$$f_{\min} = 30мм; \tag{2.8}$$

Приймаємо $f = 50мм \Rightarrow n = 5$

$$f^{/} = \frac{в_f - 2 \cdot c - n \cdot D - (n-1) \cdot f}{2} = \frac{1180 - 2 \cdot 15 - 5 \cdot 170 - (5-1) \cdot 50}{2} = 50мм; \tag{2.9}$$

2.4 Визначення величини попередньої напруги арматури

$\sigma_{sp} + P \leq R_{s.ser}$
$\sigma_{sp} - P \geq 0{,}3 \cdot R_{s.ser}$ Для ел.терм. способу натягнення

$$P = 30 + \frac{360}{L} = 30 + \frac{360}{6} = 90МПа; \tag{2.10}$$

$\begin{cases} \sigma_{sp} \leq R_{s.ser} - P = 590 - 90 = 500МПа; \\ \sigma_{sp} \geq 0{,}3 \cdot R_{s.ser} + P = 0{,}3 \cdot 590 + 90 = 267МПа; \end{cases}$ Приймемо $\sigma_{sp} = 490МПа;$

Визначення критичного значення величини стислої зони

$$\xi_R = \frac{\omega}{1 + \frac{\sigma_{sr}}{\sigma_{sc.u}} \cdot \left(1 - \frac{\omega}{1{,}1}\right)}; \tag{2.11}$$

де $\omega = \alpha - 0{,}008 \cdot R_в = 0{,}85 - 0{,}008 \cdot 22{,}0 = 0{,}674$ - характеризує стислу зону бетону.

$$\sigma_{sr} = R_s + 400 - \gamma_{sp} \cdot \sigma_{sp};$$
$$\gamma_{sp} = 0{,}75 \tag{2.12}$$

$$\sigma_{sc.u} = 400 МПа;$$

$$\sigma_{sr} = 510 + 400 - 0{,}75 \cdot 490 = 543 МПа;$$

$$\xi_R = \frac{0{,}647}{1 + \frac{543}{400} \cdot \left(1 - \frac{0{,}647}{1{,}1}\right)} = 0{,}415; \qquad (2.13)$$

Переходимо до розрахункового перерізу.

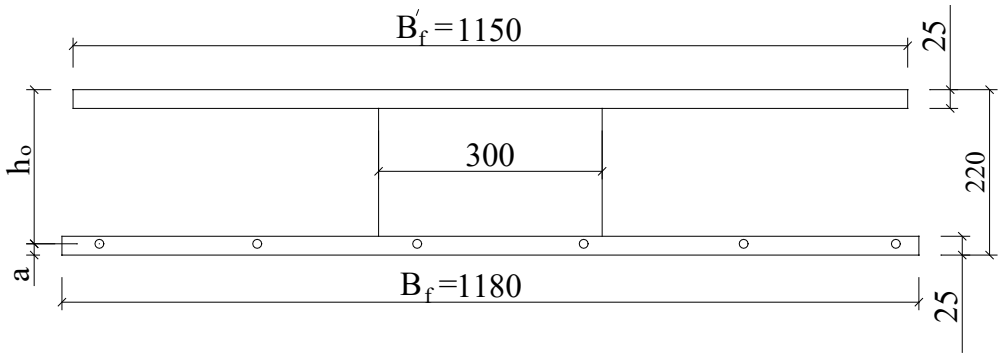


Рисунок 2.2 – Схема розрахунку перерізу плити

Визначаємо висоту робочої зони.

$$h_0 = h - a = 22 - 2 = 20 \text{ см.}$$
$$a = 2 \ldots 3 \text{ см.} \qquad (2.14)$$

Визначаємо висоту стислої зони.

$$x = h_0 - \sqrt{h_0^2 - \frac{M_{\max}}{0{,}5 \cdot R_в \cdot \gamma_{в_2} \cdot в_f'}} = 20 - \sqrt{20^2 - \frac{7110{,}6}{0{,}5 \cdot 2{,}2 \cdot 0{,}9 \cdot 115}} = 1{,}613 \text{ см.}$$

$$x = 1{,}613 \text{ см} < h_f' = 2{,}5 \text{ см.} \qquad (2.15)$$

$$\xi = \frac{x}{h_o} = \frac{1{,}613}{20} = 0{,}081 < 0{,}67 \qquad (2.16)$$

Отже, 1-й випадок роботи таврового перерізу.

$$A_s^{tr} = \frac{R_в \cdot \gamma_{в_2} \cdot в_f' \cdot x}{\gamma_{s6} \cdot R_s}; \qquad (2.17)$$

$$\gamma_{s6} = \eta - (\eta - 1) \cdot \left(2 \cdot \frac{\xi}{\xi_R} - 1\right) \le \eta; \quad \gamma_{s6} = 1{,}15 - (1{,}15 - 1) \cdot \left(2 \cdot \frac{0{,}08}{0{,}67} - 1\right) = 1{,}26 \le \eta$$

$\gamma_{в6} = 1{,}15$

$$A_s^{tr} = \frac{R_в \cdot \gamma_{в_2} \cdot в_f^{/} \cdot x}{\gamma_{s6} \cdot R_s} = \frac{2{,}2 \cdot 0{,}9 \cdot 115 \cdot 1{,}602}{1{,}15 \cdot 51{,}0} = 6{,}23 \text{ см}^2;$$

Приймемо 6Ø12 $A_s = 6{,}79 см^2$;

$a_1 \geq 2d = 24мм;$

$$a = 24 + \frac{d}{2} = 24 + 6 = 30мм$$

$h_o = h - a = 220 - 30 = 190мм;$

$$\mu = \frac{A_s}{в \cdot h_0} = \frac{6{,}79}{30 \cdot 19} \cdot 100\% = 1{,}16\%$$

$$x = \frac{\gamma_{s6} \cdot R_s \cdot A_s}{R_в \cdot \gamma_{в_2} \cdot b_f^I} = \frac{1{,}15 \cdot 510 \cdot 6{,}79}{22 \cdot 0{,}9 \cdot 115} = 1{,}749см. \quad (2.18)$$

$$M_u = R_s \cdot A_s \cdot \gamma_{s6} \cdot \left(h_o - \frac{x}{2}\right) = 510 \cdot 6{,}79 \cdot 1{,}15 \cdot \left(19 - \frac{1{,}749}{2}\right) = 72181{,}8(гН \cdot см) > M_{Max} = 71106гН \cdot см;$$

$$\Delta = \frac{72{,}181 - 71{,}106}{71{,}106} \cdot 100 = 2\%$$

2.5 Розрахунок плити перекриття по похилому перерізу

$R_в = 22{,}0МПа$;
$R_{вt} = 1{,}4МПа$; Монтажна арматура А-I; $R_{sw} = 405МПа;$
$A - IV$; _ $A_s = 6{,}79 см^2$;

$Q_{Max} = 51{,}968кН;$

2.5.1 Перевірка на утворення тріщин

$$Q_{Max} \leq \varphi_{в3} \cdot (1 + \varphi_n) \cdot R_{вt} \cdot \gamma_{в2} \cdot в \cdot h_0; \quad (2.19)$$
$\varphi_{в3} = 0{,}6$

φ_n – враховує вплив подовжньої сили. $\varphi_n = 0{,}1 \cdot \frac{N}{R_{вt} \cdot в \cdot h_o \cdot \gamma_{в2}}$; (2.20)

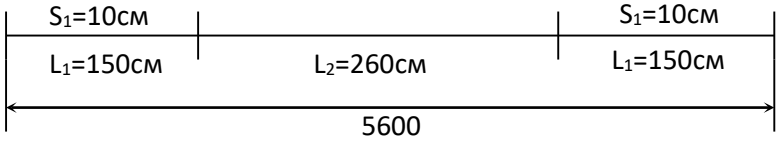
$$N = P_{o2} = \gamma_{sp} \cdot A_{sp} \cdot \sigma_{sp} = 0{,}75 \cdot 6{,}79 \cdot 490 = 2495{,}2 гН;$$
$$\varphi_n = 0{,}1 \cdot \frac{2495{,}2}{1{,}4 \cdot 30 \cdot 19 \cdot 0{,}9} = 0{,}347 \le 0{,}5$$
$$Примем_\varphi_n = 0{,}374 \qquad (2.21)$$

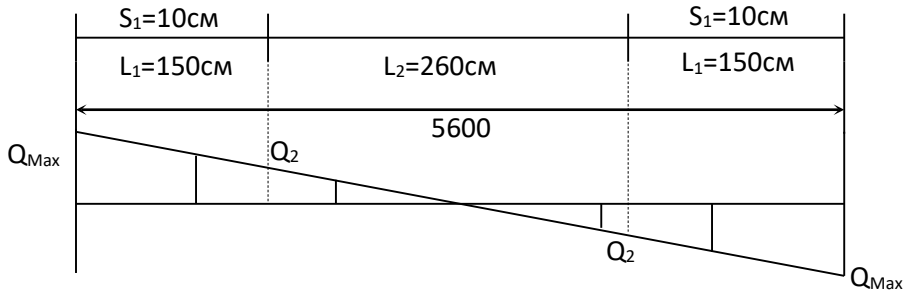
$$Q = 0{,}6 \cdot (1 + 0{,}374) \cdot 1{,}4 \cdot 0{,}9 \cdot 30 \cdot 19 = 580{,}45 гН;$$
$$Q_{Max} = 51{,}968 кН < 580{,}45 кН \Rightarrow$$

$\Rightarrow$ Тріщини не утворюються.

Крок хомутів приймаємо конструктивно

$$\left\{ \begin{array}{l} S_1 \le \frac{1}{2} h_s = \frac{1}{2} 220 = 110 мм; \\ S_1 \le 150 мм; \end{array} \right\} \rightarrow S_1 = 100 мм; \quad L_1 \ge \frac{1}{4} \cdot L = \frac{1}{4} \cdot 600 = 150 см; \qquad (2.22)$$





Приймемо по сортаменту 6(6мм $A_{sw} = 1{,}7 см^2$; (поперечна ар-ра)

$$Q_2 \cong \frac{1}{2} Q_{Max} \cong \frac{1}{2} \cdot 51{,}968 = 25{,}984 кН;$$
$$Q_в = 0{,}6 \cdot 1{,}5 \cdot 1{,}4 \cdot 0{,}9 \cdot 30 \cdot 19 = 600{,}21 гН;$$
$$Q_в > Q_2; \qquad (2.23)$$

2.6 Розрахунок плити по другій групі граничних станів

В40; Rв=22МПа; Rвt, n=2,10МПа; Ев=32500МПа;

А-IV; Rs=510МПа; Es=190000МПа;

Розрахунок по тріщиностійкості

ІІІ категорія $\left\{ \begin{array}{l} a_{crc1} = 0{,}4 мм \\ a_{crc2} = 0{,}3 мм \end{array} \right\}$

2.6.1 Геометричні характеристики приведеного перерізу

$$h \approx 0{,}9D_{Max} = 0{,}9 \cdot 17 = 15{,}3см;\ \ в_1 = в_f - n \cdot h_1 = 118 - 5 \cdot 15{,}3 = 41{,}5см;$$

$$h_f = h_f^{/} = \frac{h_s - h_1}{2} = \frac{22 - 15{,}3}{2} = 3{,}35см; \qquad (2.24)$$

$$\alpha = \frac{E_s}{E_в} = \frac{190000}{32500} = 5{,}8462;$$

$$A_{red} = b_f^1 \cdot h_f^1 + h_{1.} \cdot b_1 + h_f \cdot b_f + A_{sp} \cdot \alpha = 115 \cdot 3{,}35 + 41{,}5 \cdot 15{,}3 + 118 \cdot 3{,}35 + 6{,}79 \cdot 5{,}8462 = 1455{,}19 с4^{\ 2}$$

Статичний момент приведеного перерізу відносно нижньої грані.

$$S_{red} = \sum_{i=1}^{n} A_i \cdot y_i = 115 \cdot 3{,}35 \cdot 20{,}325 + 41{,}5 \cdot 15{,}3 \cdot 11{,}0 + 118 \cdot 3{,}35 \cdot 1{,}675 + 6{,}79 \cdot 5{,}8462 \cdot 3 = 15595{,}87 \text{ см}^3;$$

$$y = \frac{S_{red}}{A_{red}} = \frac{15595{,}87}{1455{,}19} = 10{,}71 \text{ см}.$$

Момент інерції приведеного перерізу, відносно центру тяжіння усього перерізу.

$$\Im_{red} = \sum_{i=1}^{n}\left(\frac{b_i \cdot h_i^3}{12} + A_{y_i}^2\right) = \frac{115 \cdot 3{,}35^3}{12} + 115 \cdot 3{,}35 \cdot 9{,}607^2 + \frac{41{,}5 \cdot 15{,}3^3}{12} + 41 \cdot 15{,}3 \cdot 1{,}958^2 +$$

$$+ \frac{118 \cdot 3{,}35^3}{12} + 118 \cdot 3{,}35 \cdot 9{,}042^2 + 6{,}79 \cdot 5{,}8462 \cdot 7{,}71^2 = 85756{,}139 \text{ см}^4;$$

$$W_{red} = \frac{\Im_{red}}{y} = \frac{85756{,}139}{10{,}71} = 8007{,}109 \text{ см}^3. \qquad W_{red}^{/} = \frac{\Im_{red}}{y^{/}} = \frac{85756{,}139}{11{,}282} = 7601{,}146 \text{ см}^3.$$

$$W_{PL} = \gamma \cdot W_{red} = 8007{,}109 \cdot 1{,}5 = 12010{,}66см^2; \qquad W_{PL}^{/} = \gamma \cdot W_{red}^{/} = 1{,}5 \cdot 7601{,}146 = 11401{,}719см^2;$$

$$\left(\frac{в^{/}}{в} = 2{,}84; \frac{в_f}{в} = 2{,}77;\right) \Rightarrow \gamma = 1{,}5;$$

$$r = \varphi \cdot \frac{W_{red}}{A_{red}}; \quad \varphi = 0{,}9;$$

$$r = \varphi \cdot \frac{W_{red}}{A_{red}} = 0{,}9 \cdot \frac{8007{,}109}{1455{,}19} = 4{,}952см; \quad r^{/} = \varphi \cdot \frac{W_{red}^{/}}{A_{red}} = 0{,}9 \cdot \frac{7601{,}146}{1455{,}19} = 4{,}701см; \qquad (2.25)$$

2.7 Розрахунок по розкриттю тріщин

$$a_{crc} = \delta \cdot \varphi_l \cdot \eta \cdot \frac{\sigma_s}{E_s} \cdot 20 \cdot (3{,}5 - 100 \cdot \mu) \cdot \sqrt[3]{D}; \qquad (2.26)$$

ho=19см; As=6,79см^2

B40; A-IV; B=30см

$\delta = 1$ залежить від виду напруженого стану.

$$\varphi_l = 1{,}6 - 15\mu = 1{,}6 - 15 \cdot 0{,}012 = 1{,}42$$

$$\mu = \frac{6{,}79}{30 \cdot 19} = 0{,}012 < 0{,}02$$

$\eta = 1$ залежить від виду арматури.

$\sigma_s = \frac{M - P \cdot (z - e_{sp})}{A_s \cdot z}$; Напруга в арматурі в перерізі тріщин. (2.27)

$z = h_o \cdot \left[\frac{1 - \frac{h_f^{/}}{h_o} \cdot \varphi_f + \xi^2}{2 \cdot (\varphi_f + \xi)} \right]$; відстань від центру тяжіння арматури до точки прикладення рівнодійної. (2.28)

$$\varphi_f = \frac{\left(в_f^{/} - в\right) \cdot h_f^{/} + \frac{\alpha}{2 \cdot \nu} \cdot A_s^{/}}{в \cdot h_o} = \frac{(115 - 30) \cdot 2{,}5 + 0}{30 \cdot 19} = 0{,}373 < 0{,}5 \rightarrow \varphi_f = 0{,}373 \quad (2.29)$$

$$\xi = \frac{1}{\beta + \frac{1 + 5 \cdot (\delta + \lambda)}{10 \cdot \mu \cdot \alpha}} \pm \frac{1{,}5 + \varphi_f}{11{,}5 \cdot \frac{e_{s,tot}}{h_o} \pm 5} \le 1;$$

$$\beta = 1{,}8; \quad \mathrm{P} = \mathrm{P}_{02}; \quad \delta = \frac{\mathrm{M_{nl}}}{\mathrm{в} \cdot \mathrm{h_o^2} \cdot R_{в.ser}} = \frac{42138}{30 \cdot 19^2 \cdot 29} = 0{,}134;$$

$$\lambda = \varphi_f \cdot \left(1 - \frac{h_f^{/}}{2 \cdot h_o}\right) = 0{,}373 \cdot \left(1 - \frac{2{,}5}{2 \cdot 19}\right) = 0{,}348;$$

$$\alpha = \frac{E_s}{E_в} = \frac{190000}{32500} = 5{,}8462; \quad (2.30)$$

$$e_{s.tot} = \frac{M_{nl}}{P_{o2}} = \frac{42138}{3383{,}29} = 12{,}45см; \quad (2.31)$$

$$\xi = \frac{1}{1{,}8 + \frac{1 + 5 \cdot (0{,}134 + 0{,}348)}{10 \cdot 0{,}012 \cdot 5{,}846}} + \frac{1{,}5 + 0{,}373}{11{,}5 \cdot \frac{12{,}45}{19} - 5} = 0{,}888;$$

$$z = 19 \cdot \left[\frac{1 - \frac{2{,}5}{19} \cdot 0{,}373 + 0{,}888^2}{2 \cdot (0{,}373 + 0{,}888)} \right] = 13{,}105 см;$$

$$\sigma_s = \frac{M - P \cdot (z - e_{sp})}{A_s \cdot z} = \frac{42138 - 2471{,}59 \cdot (13{,}033 - 0)}{6{,}79 \cdot 13{,}033} = 74{,}12 гН;$$

(2.32)

$$a_{crc} = \delta \cdot \varphi_l \cdot \eta \cdot \frac{\sigma_s}{E_s} \cdot 20 \cdot (3{,}5 - 100 \cdot \mu) \cdot \sqrt[3]{D} = 0{,}134 \cdot 1{,}42 \cdot 1 \cdot \frac{74{,}12}{190000} \cdot 20 \cdot (3{,}5 - 100 \cdot 0{,}012) \cdot \sqrt[3]{1{,}2} =$$

$$= 0{,}0036 см < a_{crc}$$

2.8 Розрахунок з.б. плити перекриття у стадії виготовлення

$A - IV$ $6\varnothing 12$, $A_{sp} = 6{,}79 см^2$; B40;

$A_{red} = 1455{,}19 см^2$; $W_{red} = 8007{,}109 см^3$; $W'_{red} = 7601{,}146 см^3$;

$e_{0p} = 7{,}71 см$; $r = 4{,}952 см$; $r' = 4{,}701 см$; $\sigma_{sp} = 490 МПа$;

γ_{b8} – коефіцієнт, що враховує вплив зусилля обтискання $(\gamma_{b8} = 1{,}2)$.

Розрахунок міцності плити у стадії виготовлення.

Напруга в плиті на рівні центру тяжіння напружуваної арматури.

$$\sigma_{вр} = \frac{P_1}{A_{red}} + \frac{P_1 \cdot e_{0p}}{W_{red}}, \text{ де:} \qquad (2.33)$$

P_1 – зусилля обтискання з урахуванням усіх втрат.

$$P_1 = \gamma_{sp} \cdot A_{sp} \cdot (\sigma_{sp} - \sigma_{loss}), \text{ де:} \qquad (2.34)$$

$$\gamma_{sp} = 1 \pm \Delta\gamma_{sp} = 1{,}1322.$$

$$\Delta\gamma_{sp} = 0{,}5 \cdot \frac{P}{\sigma_{sp}} \cdot \left(1 + \frac{1}{\sqrt{n_p}}\right) = \frac{90}{490} \cdot 0{,}5 \cdot \left(1 + \frac{1}{\sqrt{6}}\right) = 0{,}129 \qquad (2.35)$$

$$P_1 = 1{,}1 \cdot 6{,}79 \cdot (490 - 22{,}248) = 3493{,}64 гН.$$

$\sigma_{вр} = \frac{349{,}364}{1455{,}19} + \frac{349{,}364 \cdot 7{,}71}{8007{,}109} = 0{,}576 \frac{кН}{см^2} < R_в = 1{,}15 \frac{кН}{см^2}$. міцність плити у момент обтискання забезпечена.

$$\gamma_{sp} = 0{,}9;\ P_{01} = 0{,}9 \cdot 6{,}79 \cdot (490 - 22{,}248) = 2858{,}43 гН = 285{,}84 кН;$$

$$\sigma_{вр} = \frac{285{,}84}{1455{,}19} - \frac{285{,}84 \cdot 7{,}71}{8007{,}109} = 0{,}078 < R_{вt}$$

$$q_s = A_{red} \cdot \gamma_в \cdot \gamma_f \cdot \gamma_d;\ \gamma_в = 250 \frac{гН}{м^2};\ \gamma_f = 1{,}1;\ \gamma_d = 1{,}6;$$

$$q_s = A_{red} \cdot \gamma_в \cdot \gamma_f \cdot \gamma_d = 1455{,}19 \cdot 250 \cdot 1{,}1 \cdot 1{,}6 = 64{,}028 \frac{гН}{м} \qquad (2.36)$$

Внутрішні зусилля в плиті.

$$P_1 = \gamma_{sp} \cdot A_{sp} \cdot \left(\sigma_{sp} - \sigma_1 - \sigma_2 - \sigma_6\right) = 0{,}9 \cdot 6{,}79 \cdot \left(490 - 22{,}248 - 0 - 0\right) = 2858{,}43 гН; \qquad (2.37)$$

$$M_L = \frac{q_s}{2} \cdot \left(\frac{L^2}{4} - L_o\right) - P_1 \cdot e_{op} = \frac{64{,}03}{2} \cdot \left(\frac{4{,}8^2}{4} - 0{,}4^2\right) - 2858{,}43 \cdot 0{,}0771 = -41{,}10 гН \cdot м;$$

На опорі: $P_1 = 1{,}1 \cdot 6{,}79 \cdot (490 - 22{,}248) = 2493{,}64 гН;$

$$M_o = -\left(\frac{q_s \cdot L_c^2}{2} + P_1 \cdot L_o\right) = -\left(\frac{64{,}028 \cdot 0{,}56^2}{2} + 3493{,}64 \cdot 0{,}0771\right) = -279{,}399 гН \cdot м; \qquad (2.38)$$

Для розрахунку приймемо внутрішні зусилля при монтажі.

$M = 279{,}399 гН \cdot м;\ N = 3493{,}64 гН;$

$R_{вр} = 20 МПа;\ R_в = 11{,}5 МПа;\ \gamma_{в2} = 0{,}9;\ \gamma_{в8} = 1{,}2;$

$E_{вр} = 24 \cdot 10^3$

Сітки: А - I; (6мм; $R_s = 225 МПа;\ R_{sc} = 225 МПа;$

$N \cdot e \le M_в + M_{sc};$

Задаємося $a_1 \ge 15 мм;\ a_1 \ge d;\ \ a = a' = 15 + \frac{6}{2} = 18 мм;$

$h_o = h - a = 22 - 1{,}8 = 20{,}2 см; \qquad (2.39)$

$$e = e_o^\lambda + \frac{h}{2} - a;\ \lambda \le 14;\ \lambda = \frac{\mathrm{L_o}}{\mathrm{i}} = \frac{560}{10{,}71} = 52{,}28 \ge 14$$

$$e_o^\lambda = \eta \cdot e_o;\ e_{oN} = \frac{M}{N} = \frac{27939{,}9}{3493{,}64} = 7{,}99 см; \qquad (2.40)$$

$$\left.\begin{array}{l} e_a \geq \dfrac{1}{600}\cdot L_s = \dfrac{1}{600}\cdot 560 = 0{,}93см \\ e_a \geq \dfrac{1}{30}\cdot h_s = \dfrac{1}{30}\cdot 22 = 0{,}73см \end{array}\right\} \rightarrow e_a = 0{,}93см \qquad (2.41)$$

$$e_o = 7{,}99 + 0{,}93 = 8{,}92см;$$

$$\eta = \frac{1}{1-\dfrac{N}{N_{crc}}}; \qquad N_{crc} \approx \frac{6{,}4\cdot E_в \cdot \Im}{\varphi_L \cdot L_o^2}\cdot\left(\frac{0{,}11}{0{,}1+\delta_e}+0{,}1\right) \qquad (2.42)$$

$$\Im \approx \Im_{red} = 85756{,}139см^4;$$

$$\varphi_L = 1+\beta\cdot\frac{M_l}{M} \leq 1+\beta;$$

$$\beta = 1;$$

$$\varphi_L = 1; \qquad (2.43)$$

$$\delta_e = \frac{e_o}{h} = \frac{8{,}92}{22} = 0{,}405 \geq \delta_{e.\min}$$

$$\delta_{e.\min} = 0{,}5 - 0{,}01\cdot\frac{L_o}{h} - 0{,}01\cdot\gamma_{в2}\cdot\gamma_{в8}\cdot R_в = 0{,}5 - 0{,}01\cdot\frac{560}{22} - 0{,}01\cdot 1{,}1\cdot 1{,}2\cdot 1{,}15 = 0{,}23 \qquad (2.44)$$

$$N_{cr} = \frac{6{,}4\cdot 2{,}4\cdot 10^3\cdot 85756{,}139}{1\cdot 560^2}\cdot\left(\frac{0{,}11}{0{,}1\cdot 0{,}405}+0{,}1\right) = 11828{,}25гН > N = 3493{,}64гН; \qquad (2.45)$$

$$\eta = \frac{1}{1-\dfrac{3493{,}64}{11828{,}25}} = 1{,}419;\ e_o^\lambda = 1{,}419\cdot 8{,}92 = 12{,}65см;$$

$$e = e_o^\lambda + 0{,}5\cdot h - a = 12{,}65 + 0{,}5\cdot 22 - 1{,}8 = 21{,}85см; \qquad (2.46)$$

$$A_s^/ = A_{s.\min} = 0{,}01\cdot 0{,}2\cdot 30\cdot 19 = 1{,}14см^2;$$

$$A_{s.1п.м} = \frac{1{,}14}{1{,}2} = 0{,}95см^2; \qquad (2.47)$$

$$S \leq 1{,}5\cdot h = 1{,}5\cdot 220 = 330мм;$$

$$S \leq 330мм;$$

Приймемо сітку: А-I (6мм

$$A_{s.1п.м.}^/ = 1{,}41см^2;$$

$$A_s^/ = 1{,}41\cdot 1{,}2 = 1{,}69см^2;$$

$$A_s = 0{,}1\cdot 1{,}69 = 0{,}169см^2;$$

$$x = h_o - \sqrt{h_o^2 - \frac{N_c - M_{sc}}{0{,}5 \cdot \gamma_{в2} \cdot \gamma_{в8} \cdot R_в \cdot в_f^/}};$$

$$M_{sc} = R_{sc} \cdot A_s^/ \cdot (h_o - a^/) = 2251{,}69 \cdot (20{,}25 - 1{,}75) = 7034{,}22 (гН \cdot см);$$

$$x = 20{,}25 - \sqrt{20{,}25^2 - \frac{3493{,}64 \cdot 21{,}55 - 7034{,}22}{0{,}5 \cdot 0{,}9 \cdot 1{,}2 \cdot 11{,}5 \cdot 11{,}5}} = 2{,}516 см > h_f = 2{,}5 см \quad (2.48)$$

$$M_{mcx} \le M_r + M_{fc};$$

$$M_{fc} = 11{,}5 \cdot (115 - 30) \cdot 2{,}5 \cdot (20{,}25 - \frac{2{,}5}{2}) \cdot 0{,}9 \cdot 1{,}2 = 50145{,}7 гН \cdot см;$$

$$x = 20{,}25 - \sqrt{20{,}25^2 - \frac{3493{,}64 \cdot 21{,}55 - 50145{,}7 - 7034{,}22}{0{,}5 \cdot 0{,}9 \cdot 1{,}2 \cdot 11{,}5 \cdot 30}} = 2{,}56 см > 1{,}75$$

$$\xi = \frac{x}{h_o} = \frac{2{,}56}{20{,}25} = 0{,}126 < \xi_R = 0{,}656 \ (см \ далее); \quad (2.49)$$

$$\xi_R = \frac{\omega}{1 + \frac{\sigma_{sr}}{\sigma_{scu}} \cdot \left(1 - \frac{\omega}{1{,}1}\right)};$$

$$\omega = 0{,}85 - 0{,}008 \cdot 0{,}9 \cdot 1{,}2 \cdot 11{,}5 = 0{,}7506$$

$$\sigma_{sr} = R_s = 225 МПа;$$

$$\sigma_{scu} = 500 МПа \ \text{т т.} \ \gamma_{в2} < 1;$$

$$\xi_R = \frac{0{,}7506}{1 + \frac{225}{500} \cdot \left(1 - \frac{0{,}7506}{1{,}1}\right)} = 0{,}656; \quad (2.50)$$

$$A_{s.tr} = \frac{\gamma_{в2} \cdot \gamma_{в8} \cdot R_в \cdot в \cdot x}{R_s} + \frac{\gamma_{в2} \cdot \gamma_{в8} \cdot R_в \cdot (в_f - в) \cdot h_f}{R_s} + \frac{R_{sc} \cdot A_s^/ - N}{R_s} =$$

$$= \frac{0{,}9 \cdot 1{,}2 \cdot 11{,}5 \cdot 30 \cdot 2{,}56}{225} + \frac{0{,}9 \cdot 1{,}2 \cdot 11{,}5 \cdot (118 - 30) \cdot 2{,}5}{225} + \frac{225 \cdot 1{,}69 - 3493{,}64}{225} = 2{,}546 см^2; \quad (2.51)$$

2.9 Розрахунок по деформаціях

$$f \le [f] \quad \text{При L} < 6\text{м} \ [f] = \frac{L}{200} = \frac{560}{200} = 2{,}8 см;$$

$$f = \left[\frac{5}{48} \cdot \left(\frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2}\right) - \frac{1}{8} \cdot \left(\frac{1}{r_3} + \frac{1}{r_4}\right)\right] \cdot L_{cal}^2; \quad (2.52)$$

$$\frac{1}{r_1}=\frac{M_{nv}\cdot\varphi_{в2}}{\varphi_{в1}\cdot E_{в}\cdot \Im_{red}}=\frac{18481\cdot 1}{0{,}85\cdot 32500\cdot 85756{,}139}=7{,}8\cdot 10^{-7}$$

$$\frac{1}{r_2}=\frac{M_{nl}\cdot\varphi_{в2}}{\varphi_{в1}\cdot E_{в}\cdot \Im_{red}}=\frac{42138\cdot 2}{0{,}85\cdot 32500\cdot 85756{,}139}=35{,}5\cdot 10^{-7}$$

$$\frac{1}{r_3}=\frac{P_{o2}\cdot e_{o}}{\varphi_{в1}\cdot E_{в}\cdot \Im_{red}}=\frac{2471{,}59\cdot 8{,}92}{0{,}85\cdot 32500\cdot 85756{,}139}=93\cdot 10^{-7}$$

$$\frac{1}{r_4}=\frac{\varepsilon_{в}-\varepsilon_{в}^{/}}{h_{o}};$$

$$\varepsilon_{в}=\frac{\sigma_{s}}{E_{s}}=\frac{\sigma_{6}+\sigma_{8}+\sigma_{9}}{E_{s}}=\frac{7{,}548+35+28{,}305}{190000}=3729\cdot 10^{-7}$$

$$\varepsilon_{в}^{/}=\frac{\sigma_{8}}{E_{s}}=\frac{35}{190000}=1842\cdot 10^{-7}$$

$$\frac{1}{r_4}=\frac{(3729-1842)}{19}\cdot 10^{-7}=99\cdot 10^{-7} \qquad (2.53)$$

$$f=\left[\frac{5}{48}\cdot(7{,}8+35{,}5)\cdot 10^{-7}-\frac{1}{8}\cdot(93+99)\cdot 10^{-7}\right]\cdot 555^{2}=-0{,}6см;\rightarrow$$

$\rightarrow$ Умова виконується.

3 ТЕХНОЛОГІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

Технологічна карта на виконання робіт по зведенню надземної частини будівлі

3.1 Сфера застосування технологічної карти

Технологічна карта розроблена на зведення надземної частини житлової дев'ятиповерхової будівлі в м. Запоріжжі. Карта включає розрахунок об'ємів монтажних робіт, підбір машин і механізмів, необхідних для виконання робіт. Розроблена технологія вивиконання робіт. Карта розроблена для робіт в літній час. Ведення робіт передбачене в нормальних кліматичних умовах при плюсовій температурі зовнішнього повітря. Усі роботи виконуються у дві зміни при нормальному режимі праці.

Технологічна карта передбачає виконання робіт по багатошаровій цегляній кладці зовнішніх стін завтовшки 640мм з гнучкими зв'язками із склопластика і утепленням плитами пінополистирольними у дві зміни при достатньому освітленні будівельного майданчика по ДСТУ Б А.3.2-15:2011.

У цій технологічній карті розглядається кладка зовнішніх стін будівлі тришарової конструкції. Внутрішній шар прийнятий завтовшки 380 мм і виконується з порожнистої потовщеної рядової керамічної цегли. Зовнішній облицювальний шар прийнятий завтовшки 120 мм з потовщеної лицьової керамічної (силікатного) цегли. Як утеплювач прийнятий плитковий пінополістирол марки ПСБС-25 ДСТУ Б EN 13163:2012 завтовшки 100 мм. Товщина повітряного прошарку складає 40 мм. З'єднання шарів виконується на гнучких зв'язках із склопластика. Для забезпечення анкеровки зв'язків в зовнішньому облицювальному шарі стіни на склопластиковому зв'язці на заводі-виробнику встановлюють шайби. Шайби при установці в стіни анкерують в порожнечі цеглини із закладенням порожнечі з шайбою нижнього ряду кладки розчином. Товщина швів цегляної кладки, в яких укладені зв'язки із склопластика, прийнята 12 мм.

Комплексний процес зведення надземної частини будівлі включає:

- цегляна кладка стін зовнішніх товщиною 380 мм;
- цегляна кладка стін внутрішніх товщиною 380 мм;
- укладання перемичок масою до 0,3 т;
- кладка перегородок в 1/4 цеглини;
- кладка перегородок в 1/2 цеглини;
- кладка перегородок з легкобетонних плит;
- укладання плит перекриття площею до 5 $м^2$;
- укладання плит перекриття площею до 10 $м^2$;
- укладання плит перекриття площею до 20 $м^2$;
- укладання сходових майданчиків масою більше 1т;
- укладання сходових маршів масою більше 1т.

Роботи по монтажу збірних конструкцій робляться краном КБ-403

3.2 Характеристики прийнятих матеріалів

При зведенні надземної частини будівлі застосовують наступні матеріали і вироби :

1) Плити перекриття марки ПК(серія Б1.041.1-1.2000; 88Р10.2-1.2);

2) Перемички марки ПБ(Б1.038.1-1 вип. 4);

3) Марші сходові серії 1.152.1-6 вип. 1;

4) Площадки сходові серії 1.152.1-8 вип. 1;

5) Цегла керамічна потовщена;

6) Цегла глиняна;

7) Розчин цементно-піщаний пластифікований М50;

8) Плити пінополистирольні ПСБ-68 $\rho = 35 кг/м^3$;

9) Гнучкі зв`язки - сталеві $\varnothing 6$ S500.

Для кладки стін застосовується цегла керамічна рядова порожниста потовщена. Як зовнішнє облицювання використовується цегла порожниста лицьова потовщена керамічна або порожниста лицьова потовщена силікатна.

Товщина швів зовнішніх стін має бути не менше 12мм для керамічної цегли, не менше 10 мм -для силікатної. Морозостійкість лицьової цегли має бути не менше F35. На цеглі не допускаються дефекти зовнішнього вигляду, розміри і число яких перевищують нормативні.

Транспортування цегли повинне робитися із застосуванням в якості засобів пакетування піддонів типу "ПІД" по ДСТУ Б В.2.7-61:2008.

Допускається транспортування цегли автомобільним транспортом технологічними(розрідженими) пакетами без піддонів із застосуванням в якості засобів пакетування скріплюючих пристроїв(знімних стаціонарних) в кузовах автотранспортних засобів.

Завантаження і вивантаження пакетів цегли повинні робитися механізованим способом за допомогою спеціальних вантажозахватних пристроїв.

Вивантаження цеглини навалом(накиданням) і вивантаження їх скиданням не допускається.

Цегла повинна зберігатися пакетами на піддонах в суцільних однострічкових штабелях в один ярус. Допускається установка пакетів один на одного не вище за два яруси для рядової цегли (рис. 3.1).

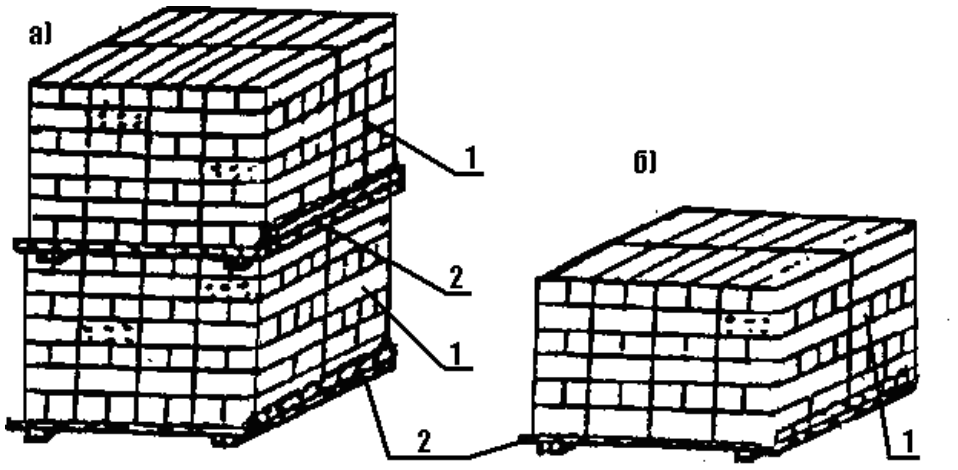


Рисунок 3.1 - Схема складування рядової і лицьової цеглини:
1-цегла; 2- піддон; а - схема складування рядової цеглини;
б - схема складування лицьової і рядової цеглини

Розчини будівельні повинні готуватися відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.7-23-95 по технологічній документації, затвердженій в установленому порядку. При кладці стін повинен застосовуватися розчин, рухливість якого відповідала б зануренню стандартного конуса не більше ніж на 7-8 см.

Документ про якість розчину має бути підписаний представником підприємства-виробника, відповідальним за технічний контроль.

Споживач має право виконувати контрольну перевірку якості суміші розчину відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.7-23-95.

Якщо при перевірці якості будівельного розчину опиниться, що не відповідає хоч би одній з технічних вимог стандарту, партію розчину бракують.

Суміші розчинів повинні доставлятися споживачеві в автотранспортних засобах, що виключають втрати цементного молока.

Доставлена на будівельний майданчик суміш розчину має бути розвантажена в змішувач-перевантажувач. Допускається розвантаження в інші ємності за умови збереження заданих властивостей суміші розчину.

Плити пінополистирольні типу ПСБС-25 застосовують в якості теплової ізоляції.

Номінальні розміри плит мають бути:

- по довжині - від 900 до 5000 мм з інтервалом через 50 мм;
- по ширині - від 500 до 1300 мм з інтервалом через 50 мм;
- по товщині - 100 мм.

Плити повинні виготовлятися відповідно до вимог ДСТУ Б EN 13163:2012 за технологічним регламентом, затвердженим в установленому порядку.

На бічній грані пакету або плити має бути нанесено маркування, що містить штамп ОТК підприємства-виробника, тип і марку плити.

Плити утеплювача поставляють упакованими в транспортні пакети. Висота сформованого пакету не повинна перевищувати 0,9м. Пакети з плитами транспортують в критих транспортних засобах відповідно до правил

перевезення вантажів, що діють на кожному виді транспорту.

Плити повинні зберігатися в критих складах. Допускається зберігання під навісом, що захищає плити від дії атмосферних опадів і сонячних променів. При зберіганні під навісом плити мають бути укладені на підкладки, при цьому висота штабелю не повинна, перевищувати 3м.

Для з'єднання зовнішнього і внутрішнього шару стіни застосовують склопластикові зв'язки діаметром 6 мм, які поставляють на об'єкт будівництва в готовому виді. Транспортують будь-яким видом транспорту, упакованими в пакети з обов'язковим обв'язуванням шпагатом або іншим обв'язувальним матеріалом. Маса пакету - не більше 25 кг

Склопластикові зв'язки приймають партіями. При вхідному контролі якості відбирають не менше 5% від партії.

Перевіряють діаметр стержнів, довжину стержнів, установку шайб, наявність документу про якість.

Зберігають склопластикові зв'язки в закритих сухих приміщеннях з відносною вологістю повітря не більше 60%, в упаковці заводу-виробника.

3.3 Організація і технологія виконання робіт

Основним методом виконання кам'яних і монтажних робіт є потоковий, в основу якого покладені наступні принципи:

- розділення комплексу робіт по захватно-ярусній системі;
- розділення комплексу робіт на складові процеси і організація спеціалізованих ланок;
- послідовне виконання процесів спеціалізованими ланками комплексних бригад постійного складу в однаковому темпі;
- ув'язка будівельних процесів, що виконуються по захватно-ярусній системі, із загальним об'єктним потоком по зведенню будівлі.

Комплексне зведення кам'яних конструкцій потоковим методом узгоджується з монтажем збірних конструкцій перекриттів, облаштуванням перегородок, установкою дверних і віконних заповнень та ін.

До складу комплексної бригади входять ланки мулярів, теслярів, монтажників і транспортних робітників.

При проєктуванні виробництва кам'яних робіт слід враховувати необхідність виконання суміжних робіт (монтажних, теслярських, транспортних).

Двозмінна організація робіт дозволять в першу зміну окрім виконання роботи по розвантаженню і складуванню матеріалів, виробів і конструкцій, встановлювати підмощення, заготовлювати матеріали на другу зміну. У другу зміну ведуть кам'яну кладку, монтують плити перекриттів, сходові марші і площадки, перегородки і готують фронт робіт для першої зміни.

Для виконання кам'яних робіт використовуємо потоково - захватний принцип організації праці з використанням горизонтальної схеми розвитку потоку.

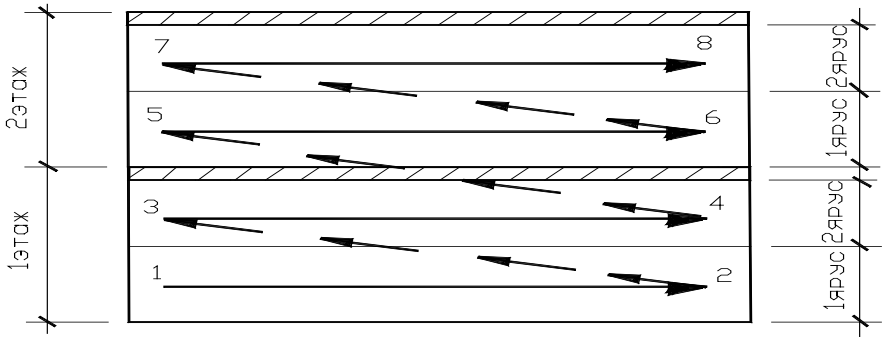


Рисунок 3.2 - Горизонтальна схема виконання виробничих процесів кам'яної кладки

Кладку стін виконуємо по багаторядній системі перев'язки. Отвори в стінах перекриваються по ходу кладки перемичками

Для кладки стін використовуємо інструменти, пристосування і інвентар, приведені в таблиці 3.1.

Розчин подається на робоче місце в ящиках місткістю 0.15 м^3 гірляндою(2 ящики).

Цегла подається на робоче місце пакетами на піддонах (2 піддони по 200 штук). Кам'яна кладка зовнішніх стін складається з наступних операцій:

– встановлюються порядовки і натягається шнур - причалювання;

– готується «ліжко», подається і розрівнюється розчин;

– укладається цегла зовнішньої версти на ліжко з утворенням швів;

– повторюється операція підготовки «ліжка»;

– викладається внутрішня верста стіни;

– повторюється операція підготовки «ліжка»;

– укладається цегла в забутку;

– по мірі кладки облицювального шару і внутрішньої частини стіни перевіряється правильність кладки;

– по мірі кладки зовнішньої і внутрішньої версти робиться розшивання швів;

– по мірі утворення колодязів робиться їх заповнення теплоізоляційним матеріалом (пінополистирольніми плитами).

Порядовки встановлюються в кутах кладки і на прямих ділянках не рідше, ніж через 12 м. Шнур - причалювання натягують між порядовками. Щоб уникнути його провисання через кожні 4...5 м під нього укладають на розчині маякову цеглу так, щоб вони виступали за площину стіни на 2...3 см. Причалювання згори притискують цеглиною. На зовнішніх верстах причалювання встановлюють для кожного ряду кладки, а на внутрішніх - через 3...4 ряду.

Підготовка ліжка полягає в очищенні її і розкладці на ній цеглини.

Розчин на ліжко подається ковшовими лопатами з розрівнюванням його за допомогою кельми.

Цеглу укладаємо способами впритсик з підрізуванням і в напівпритиск.

Кладка стін виконується з використанням післяопераційно - розчленованого принципу організації праці в ланці:

– установку порядовок, укладання цегли у верстові ряди, перевірку правильності кладки, розшивання швів, установку теплоізоляційних плит виконує муляр високої кваліфікації (5 розряду);

– кладку забутки, подання і розстилання розчину, цегли його

подання виконує мулярі низького розряду (2, 3 розряди).

Технологічна послідовність операцій ведення кладки

1. Розбиття осей і розмітка стін, установка порядовки, натягування причалювання.
2. Подання, розстилання і розрівнювання розчину.
3. Укладання цегли на ліжко з розчину.

Для ведення кам'яних і супутніх їм робіт будівля в плані розбивається на захватки. При призначенні меж захваток необхідно щоб об'єми кам'яних робіт на кожній захватці по трудомісткості були приблизно однакові і межі їх ув'язувалися з місцем розташування підйомних механізмів.

У свою чергу стіни для кладки в межах захватки ділять на ділянки. Їх кількість приймається по числу ланок мулярів з урахуванням чисельності і кваліфікаційного складу ланки. Довга ділянки призначається з урахуванням виконання кладки стін ланкою мулярів на висоту в один ярус за зміну. Після закінчення кладки 1-го поверху на першій захватці ланки, що ведуть кладку, переходять на другу захватку, а ланки, що здійснюють установку риштувань і монтаж збірних конструкцій - на першу.

Кладка зовнішніх стін. Роботи по зведенню багатошарових стін розпочинають з викладання зовнішньої версти - облицювання заввишки 8 - 9 цегли. Мулярі 5-го розряду ведуть кладку кутів під порядовку на висоту одного ярусу, потім натягують шнур-причалювання і виконують кладку між кутами. При цьому перший муляр 3-го розряду подає цеглину, рухаючись за ним другий муляр 3-го розряду розстилає розчин, а муляр 5-го розряду викладає зовнішню версту. В процесі робіт в шви через 2 ряди цеглини з кроком 50 см укладають склопластикові штирі-зв'язки; кінець штиря, що виступає за кладку, повинен на 3.5 см перевищувати товщину утеплювача. Далі мулярі встановлюють утеплювач на висоту, що перевищує кладку на 100 мм, потім перший муляр розкладає цеглу і розстилає розчин, рухаючись за ним муляр 5-го розряду викладаємо зовнішню несучу версту шару, а другий муляр 3-го розряду викладає внутрішню версту; процес кладки повторюється.

Кладка перегородок. Робоче місце організовують за звичайною схемою з урахуванням конкретних умов. Для досягнення хорошої якості кладки кутів рекомендується застосовувати шаблони з дощок, обструганих із зовнішньою і внутрішньої сторони. При зведенні перегородок в приміщеннях, де вже змонтовані перекриття, шаблон встановлюють по схилу в розпір між підлогою і стелею приміщення. В процесі кладки цегла укладається впритул до шаблону з перев'язкою. Застосування такого шаблону забезпечує не лише велику точність установки перегородок, але і значно прискорює роботу мулярів.

Перегородки санвузлів також викладаються із застосуванням шаблону. Ланка встановлює шаблон для безрозміточної кладки стінок санвузла по рисках, нанесених майстром. За шаблоном укладають перші 2 ряди кладки; за допомогою правила, перевіряють якість виконання роботи, після чого шаблон знімають. Потім встановлюють кутові шаблони або звичайні порядовки і продовжують кладку стін. По ходу кладки мулярі забивають в шви капітальних стін металеві йоржі(2-3 шт. по висоті стіни), прив'язуючи до них прутки м'якого дроту арматури. У шви майбутніх отворів укладають пробки, або використовують пробкову цеглину. Для підвищення міцності і стійкості перегородки армують стрижневим дротом Ø3 через два ряди.

Монтаж плит перекриття. Монтаж плит перекриття здійснюється після того, як усі елементи зовнішніх і внутрішніх стін в межах ділянки монтажу будуть зведені. До початку монтажу перевірити рівень кладки на опорних ділянках. При укладанні плит перекриття необхідно забезпечити горизонтальність стелі, що утворюється плитами, і однакове сполучення стиків.

Перед монтажем на очищені опорні поверхні наносять шар розчину завтовшки 10-15 мм. Укладання починають від стіни з інвентарних риштувань, а подальші плити з раніше змонтованих. Монтаж ведеться ланкою «четвірка». Один монтажник підбирає плити, стропує їх чотирьохгілковим стропом і подає сигнал на підйом. Двоє монтажників, знаходячись на перекритті приймають панель, розвертають в проектне положення і встановлюють при

опусканні. Четвертий монтажник знаходиться на перекритті поверху, що пролягає нижче, і контролює рівень установки плит. Після остаточного вивіряння плити закріплюють анкерами між собою і із стінами згідно проєкту. Відразу після монтажу виконують закладення стиків плит перекриття між собою і між стінами розчином цементами марки М100.

Монтаж перемичок. Монтаж перемичок здійснюється в процесі виконання кам'яної кладки. Такелажник стропує необхідну перемичку, тоді як муляр готує постіль розчину. Потім перемичку опускають і укладають, контролюючи величину опирання на стіни. Наступним етапом є перевірка горизонтальності рівня і розшивання швів. Рядові перемички при невеликій їх масі можуть укладатися вручну.

Таблиця 3.1 - Операційна карта монтажних робіт та кам’яної кладки

Найменування операції	Засоби технологічного забезпечення, технологічне оснащення	Виконавці	Опис
Багатошарова кладка зовнішніх стін завтовшки 640 мм з укладанням утеплювача	КБ 403 2СК-2,5/2200, ящик для розчину, кельма комбінована, рівень будівельний, рулетка металева	муляр 5р - 1; 4р - 1; 3р - 4;	
Цегляна кладка стін зовнішніх завтовшки в 2 цеглини	КБ 403 2СК-2,5/2200, ящик для розчину, кельма комбінована, рівень будівельний, рулетка металева	муляр 5р - 1; 4р - 1; 3р - 4;	
Цегляна кладка стін завтовшки в 1,5кирпича простих з отворами	КБ 403 2СК-2,5/2200, ящик для розчину, кельма комбінована, рівень будівельний, рулетка металева	муляр 4р - 1; 3р - 1	
Кладка перегородок завтовшки ½ цеглини	КБ 403 2СК-2,5/2200, ящик для розчину, кельма комбінована, рівень будівельний, рулетка металева	муляр 4р - 1; 3р - 1; 2р - 1;	
Кладка перегородок завтовшки¼ цеглини	КБ 403 2СК-2,5/2200, ящик для розчину, кельма комбінована, рівень будівельний, рулетка металева	муляр 4р - 1; 2р - 1	
Укладання перемичок брусків для одного отвору масою .до 0,5 т	КБ 403 2СК-2,5/2200, ящик для розчину, рівень будівельний	машиніст 5р - 1 муляр 4р - 1; 3р - 1; 2р - 1	

Продовження таблиці 3.1

Укладання плит перекриття площею до 15м2	КБ 403 4СК-4,0, ящик для розчину, НВ-2	машиніст 6р - 1 монтажник 4р - 1; 3р - 1; 2р - 1	
Установка сходових маршів, масою до 2,5т.	КБ 403 4СК-4,0, ящик для розчину	машиніст 6р - 1 монтажник 4р - 1; 3р - 1; 2р - 1	
Установка сходових майданчиків, масою до 1т.	КБ 403 4СК-4,0, ящик для розчину	машиніст 6р - 1 монтажник 4р - 1; 3р - 1; 2р - 1	
Установка і розбирання шарнірно панельних риштувань	КБ 403	машиніст 5р - 1 тесляр 4р - 1; 2р - 2	
Подання цегли на піддонах	КБ 403	машиніст 5р - 1 такелажник 2р - 2	
Подання розчину краном в ящиках	КБ 403 ящик для розчину	машиніст 5р - 1 такелажник 2р - 2	
Подання плит утеплювача	КБ 403 4СК-4,0	машиніст 5р - 1 такелажник 2р - 2	

3.4 Розбиття будівлі на монтажні ділянки, захватки, ділянки

Враховуючи розміри будівлі в плані розбиваємо на три захватки(по під'їздах) Стіни в межах поверху розбиваємо на два яруси по1, 4м. Для зменшення потреби в засобах підмощування розбиваємо стіни на окремі ділянки(ділянки).

Визначення складу бригади мулярів і розмірів ділянок.

Необхідна кількість мулярів у бригаді визначається з умови забезпечення повного завантаження крану по обслуговуванню кладки по формулі

$$N = \frac{Q}{T_{м.к.}}, \text{ чол.} \qquad (3.1)$$

де: Q - загальна трудомісткість кам'яних робіт, чол·зм;

$T_{м.к.}$ - час роботи крану при вантаженні, розвантаженні, поданні матеріалів, а так само при монтажі конструкцій виконуваних бригадою мулярів, зм;

$$Q = (15080,29 + 1256,6 + 8496,31 + 603,83 + 23,56)/8 = 3182,57 \text{ чол-зм}$$

$$T_{м.к.} = \sum_{i=1}^{n} \frac{Q_{м.к.i.}}{K_{м.к.i.}}, см \qquad (3.2)$$

де: $Q_{м.к.i.}$- трудомісткість виконання робіт і- го виду, з допомогою монтажного крану, чол.зм.

$К_{м.к.\ i}$ - кількість робітників, обслуговуючих монтажний кран при виконанні робіт і- го виду, чол.

$$T_{м.к.} = \frac{121,5 + 62,03 + 17,05 + 110,16 + 106,3 + 173,62 + 21,97 + 41,59}{2 \cdot 8} +$$

$$+ \frac{30,66 + 46,12}{2 \cdot 8} = 45,69 см$$

$$N = \frac{3182,57}{45,69} = 69,65 \text{ чол., приймаємо 70 мулярів.}$$

Кладку стін завтовшки 640 мм і 510 мм виконують вісім ланок "шестірка" .

Кладку стін завтовшки 380 мм виконує дев'ять ланок "двійка".

Кладку перегородок виконує дві ланки "двійка".

Будівлю, що зводиться, розбиваємо на три захватки. По висоті кладку розбиваємо на 20 ярусів по1, 4м.

Визначимо розміри ділянок для кожної ланки залежно від товщини стіни:

$$l_д = \frac{k \cdot t_{см} \cdot k_н}{\delta \cdot h \cdot H_{вр} \cdot k_{пр}}, м \qquad (3.3)$$

$$l_{640} = \frac{6 \cdot 8 \cdot 1}{0,64 \cdot 1,4 \cdot 7,536 \cdot 0,85} = 8,36 \ м$$

$$l_{380} = \frac{2 \cdot 8 \cdot 1}{0,38 \cdot 1,4 \cdot 3,7 \cdot 0,54} = 15,05 \ м$$

де: lд - довжина ділянки стіни, м.

k - кількість людин в ланці;

$k_н$ - коефіцієнт виконання норми, приймаємо ($k_н = 1$)

δ -толщина стіни, м.

h -высота 1 ярусу, м.

$Н_{вр}$ - норма часу на кладку стін, чол.година/$м^3$

3.5 Підбір захватних і допоміжних пристосувань

При виборі вантажозахватних пристосувань перевага віддається пристосуванням з найменшою масою і розрахунковою висотою стропування.

Таблиця 3.2 - Вибір вантажозахватних пристосувань

№	Найменування монтажного пристосування	Марка	Висота стропування, м	Вантажо-підйом-ність, т	Маса, т
1	Строп двухгілковий (з роз`ємною підвіскою)	2 СК-2,5/2200	2	2,5	0,02
2	Строп чотирьохгілковий (з однією роз`ємною підвіскою)	4 СК-4,0	5	4	0,09
3	Траверси	15946Р-13	3,2	5	0,55

3.6 Вибір монтажного крану за технічними параметрами

Підбір крану вибирають за наступними параметрами:

а) Необхідна вантажопідйомність, $Q_{тр}$.

$$Q_{тр} = g_з + g_c \qquad (3.4)$$

де: $g_з$ - маса елементу, т;

g_c - маса захоплюючого пристосування, т.

б) Необхідна висота підйому крюка, $Н_{тр}$

$$Н_{тр} = h + h_з + h_э + h_c \qquad (3.5)$$

де: h - перевищення рівня монтуємої конструкції над рівнем стоянки крану, м;

$h_з$ - 0,5 м - висота запасу, м;

$h_э$ - монтажна висота елементу, м;

h_c - розрахункова висота строповки, м.

в) Необхідний виліт стріли крану, $L_{тр}$

$$L_{тр} = c + b/2 + \max\{a/2; r_{хв}\} \qquad (3.6)$$

де: з - мінімальна відстань від зовнішньої кромки крану до частини будівлі, що виступає;

у - відстань від зовнішньої кромки будівлі до центру тяжіння монтованої конструкції, м;

rхв - радіус хвостової частини для кранів з поворотною вежею і нижнім розташуванням противаги, м;

Для найбільш видаленого елементу:

ПК 42.12-4

$Q_{тр}$ = gз + gc=1,53+0,09=1,62т

$$H_{тр} = h + h_з + h_э + h_c = 27,12 + 0,5 + 0,22 + 5 = 32,84\,м$$

$$L_{тр} = c + b + \max\{a/2; r_{хв}\} = 4,7 + 21,31 + 3 = 29,01\,м$$

ПК 63.12-6

$Q_{тр}$=2,2+0,09=2,29т

$$H_{тр} = 27,12 + 0,5 + 0,22 + 5 = 32,84\,м$$

$$L_{тр} = c + b + \max\{a/2; r_{хв}\} = 4,7 + 16,49 + 3 = 24,19\,м$$

Для найбільш важкого елементу:

ПК 72.15-6AmVm

$Q_{тр}$=3,35+0,55=3,9т

$$H_{тр} = 27,12 + 0,5 + 0,22 + 3,2 = 31,04\,м$$

$$L_{тр} = c + b + \max\{a/2; r_{хв}\} = 4,7 + 6,2 + 3 = 13,9\,м$$

3.7 Потреба в матеріально-технічних ресурсах

Таблиця 3.3 - Перелік машин, механізмів, устаткування, технологічного оснащення, інструменту, інвентаря і пристосувань

№ з/п	Найменування	Тип, марка, завод виробник	Призначення	Основні технічні характеристики	Кількість на ланку(бригаду), шт
1	2	3	4	5	6
1	Кран баштовий марки	КБ-403	Монтаж збірних з/б елементів подання матеріалу	Вантажопідйомність 5-8т; довжина стріли 5,5-30м	1
2	Вантажний автомобіль	ЗИЛ-131	Транспортування вантажів	Вантажопідйомність 5т	4
3	Плитовоз	УПЛ-1412	Транспортування вантажів	Вантажопідйомність 12,1т	6
4	Плитовоз	ПЛ-2112	Транспортування вантажів	Вантажопідйомність 20,5т	2
5	Строп двухвітйовий	2 СК-2,5/2200	Монтаж збірних з/б елементів	Вантажопідйомність 2,5т	1
6	Строп 4-х вітйовий	4 СК-4,0	Монтаж збірних з/б елементів	Вантажопідйомність 4т	1
7	Траверси	15946Р-13	Монтаж збірних з/б елементів	Вантажопідйомність 5т	1
8	Змішувач перевантажувач шнековий	МС 353	Приготування розчину	Стаціонарність місткість 3,0 $м^3$	1
9	Шарнірно панельні риштування		Ведення кладки 2-го рівня	h=2.05	10
10	Апарат електрозварювання		З'єднання заставних деталей	Потужність квт	1
11	Кельма комбінована		Кам'яні роботи		50

Продовження таблиці 3.3

12	Ящик для розчину	р.ч.КБ	Подання бетону	Місткість 0,5м^3	10
13	Столик- драбина	р.ч. 2577.00.00	Виробництво монтажних робіт	Н=0,87м, М=14кг	2
14	Місток перехідної	р.ч.КБ-61184	Виробництво монтажних робіт	L=3м, М=94кг	2
15	Дерев'яні сходи	ЛД2000	Переміщення робітників	L=2м	2
16	Майданчик для зварювальника	КБ-65012	Виробництво монтажних робіт	Н=1,5м, М=20кг	2
17	Сходи приставні	1644.00.00	Виробництво монтажних робіт	L=3,75м, М=24,3кг	2
18	Обгороджування небезпечних зон	2264.00.00	Виробництво монтажних робіт	Н=1,2м	
19	Каска будівельна		Виробництво монтажних робіт		4
20	Пояс запобіжний		Виробництво монтажних робіт		4
21	Теодоліт(комплект)	Т30	Геодезичні роботи		1
22	Нівелір	НВ-2	Геодезичні роботи		1
23	Лом сталевий будівельний		Виробництво монтажних робіт		2
24	Рулетка металева	ЗПК3-10АУТ/1	Розмітка, контроль	L=10м	1
25	Рівень будівельний		Вивіряння горизонтальності	L=500мм	1
26	Молоток-кірочка	МКУ	Виробництво монтажних робіт	m=2кг	1
27	Зубило слюсарне		Виробництво монтажних робіт	L=300мм	2
28	Лопата для розчину	ЛР	Виробництво монтажних робіт		2
29	Кельма для бетонних робіт	КБ	Виробництво монтажних робіт		4
30	Сокира теслярська		Установка, розбирання опалубки		2
31	Пила ножівка поперечна		Установка, розбирання опалубки		1
32	Молоток будівельний		Установка, розбирання опалубки		1
33	Правило дерев'яне		Розрівнювання розчину	L=2м	1

3.8 Калькуляція і нормування витрат праці

Таблиця 3.4 - Калькуляція витрат праці

№ з/п	Обгрунтування	Найменування робіт	Одиниця виміру	Об'єм робіт	Норма часу на одиницю	Склад ланки			Витрати праці на об'єм чол-год(маш-год)
						Професія	Розряд	К-ть	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ТТК-26 №407/16т-2001	Багатошарова кладка зовнішніх стін завтовшки 640 мм з укладанням утеплювача	$м^3$	2001,1	7,536	Муляр	5 4 3	1 1 4	15080,29
2	Е3-3 Т3.п6	Цегляна кладка стін зовнішніх тол щиной в 2-а цеглини	$м^3$	448,8	2,8	Муляр	5 4 3	1 1 4	1256,6
3	Е3-3 Т3.п4	Цегляна кладка стін 1,5-а цеглини простих з отворами	$м^3$	2296,3	3,7	Муляр	4 3	1 1	8496,31
4	Е3-12, п. 2, ПР2	Кладка перегородок завтовшки ½ цеглини	$м^2$	914,9	0,66	Муляр	4 3	1 1	603,83
5	Е3-12, п. 1, ПР2	Кладка перегородок завтовшки¼ цеглини	$м^2$	44,46	0,53	Муляр	4 3	1 1	23,56
6	Е3-16	Укладання перемичок брусків для од ного отвору,.до 0,5 т	проїм	810	0,45 (0,15)	Машиніст Муляр	5 4 3 2	1 1 1 1	364,5 (121,5)
7	Е4-1-7 Т1.п2	Укладання плит перекриття площею до 5$м^2$	шт	226	0,56 (0,14)	Монтажник Машиніст	4 3 2 6	1 1 1 1	126,56 (31,64)

Продовження таблиці 3.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	Е4-1-7 Т1.п3	Укладання плит перекриття площею до 10м^2	шт	704	0,72 (0,18)	Монтажник Машиніст	4 3 2 6	1 1 1 1	506,88 (126,72)
9	Е4-1-7 Т1.п4	Укладання плит перекриття площею до 15м^2	шт	40	0,88 (0,22)	Монтажник Машиніст	4 3 2 6	1 1 1 1	35,2 (8,8)
10	Е4-1-10, п. 8 а	Установка сходових маршів : масою до 2.5 т	шт	36	1,4 (0,35)	Монтажник Машиніст	4 3 2 6	1 1 1 1	50,4 (12,6)
11	Е4-1-10, п. 7 а	Установка сходових площадок масою до1т	шт	36	0,92 (0,23)	Монтажник Машиніст	4 3 2 6	1 1 1 1	33,12 (8,28)
12	Е3-20, т.2, п. 3	Установка і розбирання шарнірно панельних риштувань при товщині стін 640 мм	10м^3 кладки	200,1	0,93 (0,31)	Машиніст Тесляр	5 4 2	1 1 2	186,09 (62,03)
13	Е1-7 п. 5	Подання цегли на піддонах 500шт : Н до 12 м	1000 шт	708,7	0,3 (0,15)	Машиніст Такелажник	5 2	1 2	212,61 (106,3)
14	Е1-7 п. 5	Подання цегли на піддонах 500шт : Нср.	1000 шт	885,82	0,392 (0,196)	Машиніст Такелажник	5 2	1 2	347,24 (173,62)
15	Е1-7 п. 16	Подання розчину краном в ящиках 0,25 м3:Н до 12 м	м^3	627,8	0,07 (0,035)	Машиніст Такелажник	5 2	1 2	43,95 (21,97)

Продовження таблиці 3.4

16	Е1-7 п. 16	Подання розчину краном в ящиках 0,25 м^3 $H_{ср.}$ = 21 м	м^3	784,74	0,106 (0,053)	Машиніст Такелажник	5 2	1 2	83,19 (41,59)
17	Е1-7 п. 20	Подання плит утеплювача до 12 м	м^3	146	0,42 (0,21)	Машиніст Такелажник	5 2	1 2	61,32 (30,66)
18	Е1-7 п. 20	Подання плит утеплювача $H_{ср}$	м^3	183	0,504 (0,252)	Машиніст Такелажник	5 2	1 2	92,23 (46,12)

3.9 Контроль якості і приймання робіт

Таблиця 3.5 - Контроль якості виробництва робіт

Контрольований параметр			Об'єм контролю	Періодичність контролю	Метод контролю (позначення НТД)	Засоби контролю	Виконавець	Оформлення результатів
Найменування	Номінальне значення	Граничне значення						
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Товщина стін	640, 510, 380	±15мм	Кожен ярус	1 раз в зміну	Виміри рулеткою	Рулетка РС	майстер	Акт на приховані роботи
Відмітки опорних поверхонь	змінні	-10мм		По мірі завершения	Виміри	Нівелір	прпоаб	Акт на приховані роботи
Ширина простінків	згідно прєкту	-15мм	Кожен простінок	Після закінчення поверху	Виміри рулеткою	Рулетка РС	майстер	Акт на приховані роботи
Ширина отворів	згідно прєкту	+15мм	Кожен отвір	Після закінчення поверху	Виміри рулеткою	Рулетка	майстер	Акт на приховані роботи
Зміщення вертикальних осей віконних отворів		+20мм	Кожна вертикальна вісь	Після закінчення контрольованого об'єму	Виміри	Теодоліт 2Т30	майстер	Акт на приховані роботи

Продовження таблиці 3.5

Зміщення осей конструкцій від розбивочних	за проєктом	+10	на кожному перетині осей	Раз в зміну	Виміри	Теодоліт 2Т30	майстер	Акт на приховані роботи
Відхилення від вертикалі поверхні кутів на усю висоту будівлі		±30мм	Після завершення	По мірі завершення об'єму	Виміри	Теодоліт 2Т30	майстер	Акт на приховані роботи
Відхилення рядів кладки від горизонталі на 10 м довжини стіни		±15мм	Кожні 10 м довгі стіни	Кожні 10 м довгі стіни	Виміри рулеткою	Теодоліт 2Т30	майстер	Акт на приховані роботи
Нерівності на вертикальній поверхні кладки	2	-10мм		У міру завер-шення	Виміри	Правило L=2 м	майстер	Акт на приховані роботи
Товщина швів кладки	12 10	+3-2 +3-2	Кожен простінок	Після закінчення поверху	Виміри рулеткою	Рулетка РС	майстер	Акт на приховані роботи

3.10 Техніка безпеки, охорона праці і довкілля

Роботи по цегляній кладці стін виконують з дотриманням вимог ДБН А.3.2-2-2009 Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення (НПАОП 45.2-7.02-12) і Інструкцій з експлуатації машин і механізмів.

До виробництва кам'яних робіт допускаються особи не молодше 18 років, що пройшли:

– попередній медичний огляд;

– навчання, а також перевірку знань по безпеці праці;

– вхідний інструктаж по безпеці праці, виробничої санітарії, пожежної і електробезпеці.

Перед допуском до роботи робітників адміністрація зобов'язана забезпечити:

– проведення інструктажу по безпеці праці;

– спецодягом, спецвзуттям і іншими засобами індивідуального та колективного захисту;

– робітників і фахівців санітарно-побутовими приміщеннями (гардеробними, сушарками для одягу і взуття, душовими, приміщеннями для їжі, відпочинку і туалетами) відповідно до діючих норм;

– питною водою, якість якої повинна відповідати санітарним нормам. Питні установки слід розташовувати на відстані не більше 75м по горизонталі і 10м по вертикалі від робочих місць;

– засобами для надання першої медичної допомоги.

Усі особи, що знаходяться на будівельному майданчику, зобов'язані захисні каски. Робітники і інженерно-технічні працівники без захисних касок і інших необхідних засобів індивідуального захисту до виконання робіт не допускаються.

При виконанні будівельно-монтажних робіт необхідно передбачати технічну послідовність виробничих операцій.

При організації будівельного майданчика, розміщенні ділянок робіт, робочих місць, проїздів для будівельних машин, проходів для людей слід встановити небезпечні для людей зони.

Небезпечні зони повинні мати захисні (запобіжні) обгороджування, що задовольняють вимогам ДСТУ Б В.2.8-43:2011. Виробництво робіт в цих зонах допускається відповідно до ПВР, що містить конкретні рішення по захисту працюючих.

Пожежну безпеку на будівельному майданчику, ділянках робіт і робітників слід забезпечувати відповідно до вимог правил пожежної безпеки при виробництві будівельно-монтажних робіт.

Електробезпека на будівельному майданчику, ділянках робіт і робочих місцях повинна забезпечуватися відповідно до вимог ДСТУ Б А.3.2-13:2011.

Будівельний майданчик, ділянки робіт, робочі місця, проїзди проходи до них в темний час доби мають бути освітлені відповідно до ДСТУ Б А.3.2-15:2011. Виробництво робіт в неосвітлених місцях не допускається.

Ширина проходів до робочих місць і на робочих місцях повинна не менше 0.6м, а висота проходів - не менше 1,8м.

Виходи у будівлю, що будується, мають бути згори захищені настилом шириною не менше ширина входу з вильотом на відстані не менше 2м від стіни будівлі. Кут, що утворюється між навісом і вище розташованої стіною під входом, має бути в межах 70-75 ºС.

Робочі місця і проходи до них на висоті 1,3м і більше і відстані менш 2м від перепаду по висоті мають бути захищені тимчасовими обгороджуваннями. При нагоді облаштування обгороджувань, роботи на висоті слід виконувати використанням запобіжних поясів і страхувальних.

Отвори в перекриттях, до яких можливий доступ людей повинні бути закриті суцільним настилом або захищені огородженням.

Отвори в стінах при односторонньому примиканні до стіни повинні огороджуватись, якщо відстань від рівня настилу до низу отвору 0,7м.

Місця виконання навантажувально-розвантажувальних робіт повинні

оснащені необхідними засобами колективного захисту і знаки безпеки.

Проходи і робочі місця мають бути вирівняні і не мати вибоїн. Взимку проходи мають бути очищені від снігу, а у разі обмерзання посипані піском або іншими протиковзкими матеріалами.

На майданчиках для укладання вантажів мають бути позначені межі штабелів, проходів і проїздів між ними. Не допускається розвантажувати вантажі в проходах і проїздах.

Вантажопідйомні машини, вантажозахватні пристрої і тара, використовувані при виконанні навантажувально-розвантажувальних робіт, повинні задовольняти вимогам державних стандартів або технічних умов на них, а їх установка, реєстрація, випробування і технічний огляд мають бути виконані відповідно до «Правил обладнання і безпечної експлуатації вантажопідйомних кранів» і іншої нормативної документації.

Перед початком навантажувально-розвантажувальних робіт має бути встановлений порядок обміну умовними сигналами між подаючим сигналом (стропальником) і машиністом підйомно-транспортної машини.

Майданчики для навантажувально-розвантажувальних робіт повинні мати схеми строповки вантажів і таблиці маси вантажів, які розташовуються у видимості стропальника.

Не допускається робота вантажопідйомної машини:

- при швидкості вітру 15м/с і більше;

- при снігопаді, тумані, дощі, що знижують видимість в межі виконання робіт;

- при підйомі вантажу невідомої маси;

- при виявленні невідповідності вантажозахватних пристосувань і тари вимогам нормативно-технічної документації, несправності, також відсутності маркування і попереджувальних написів на них.

Строповку вантажів слід робити інвентарними стропами або спеціальними вантажозахватними пристроями. Способи строповки повинні унеможливити падіння і ковзання застропованного вантажу.

4 ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА

4.1 Відомість підрахунку обсягів робіт

Таблиця 4.1 – Об’єми робіт

Найменування робіт	Од. вим.	Кількість	Підрахунок
Зріз рослинного шару	м³	494,2	S=(a+6м)(b+6м)= (40,8+6м)(15,12+6м)= 988,41 м² h=0,5м Vзрізки=S*h=988,41*0,5=494,2 м³
Планування площі	м²	988,41	S=(a+6м)(b+6м) =988,41 м²
Об’єм котловану	м³	3136,01	Vк= (h/6)*((2a′+a)*b′+(2a+a′)b) a′=49,46м b′=23,78м Vк=(3,482/6)*((2*50,02+40,8)*24,34+(2*40,8+50,02)*15,12=0,58*5304,12=3136,01 м³
Розробка у відвал	м³	1135,6	$V_{гр.отвал.}= V_{обр.зас}/0,87$=1135,6 м³
Розробка грунту з навантаженням	м³	2000,41	$V_{вывоз}= Vк- V_{гр.отвал.}$=2000,41 м³
Об’єм фундаменту	шт.	648	На основі архітектурних креслень
Об’єм цегляної кладки	м³	3822	На основі архітектурних креслень
Плити перекриття	шт.	640	На основі архітектурних креслень
Плити покриття	шт.	64	На основі архітектурних креслень
Кількість маршів й площадок	шт.	70	На основі архітектурних креслень
Кількість перемичок	шт.	211	На основі архітектурних креслень

Продовження таблиці 4.1

Влаштування кровлі	м²	580	На основі архітектурних креслень
Влаштування віконних та дверних отворів	м²	1328	На основі архітектурних креслень
Оштукатурювання стін	м²	3878	На основі архітектурних креслень
Обклейка стін шпалерами	м²	3636	На основі архітектурних креслень
Влаштування цементно-піщаної стяжки	м²	3415	На основі архітектурних креслень
Укладка лінолеума	м²	2877	

4.2 Відомість витрат праці та машинного часу

Таблиця 4.2 – Відомість витрат праці

Найменування робіт	Од. вим	Об'єм робіт	Норма часу		Трудомісткість		Склад ланки	Машини
			Чол.зм.	Маш. зм.	Чол. зм.	Маш. зм.		Найменування
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Зріз рослинного шару	1000 м³	0,74	-	25,22	-	2,3	Машиніст 5р-1	Бульдозер 59КВт
Планування площі	1000 м²	1,77	-	17,74	-	2,2	Машиніст 5р-1	Бульдозер 59КВт
Розробка грунту в котловані	1000 м³	4,70	22,1	91,56	13,00	1,25	Машиніст 5р-1	Екскаватор
Влаштування фундаментів	100 шт	9,72	94,5	61,68	112,37	75,0	Машиніст 5р-1 Монтажники 3,2р-1	Кран Баштовий КБ-301
Зворотня засипка	1000 м³	1,7		25,21	-	3,15	Машиніст 5р-1	Бульдозер 59КВт
Кладка цегляних стін	м³	5733	7,17	1,3	5138,3	93,44	Каменяри 5,4,3р-1 Маш. 5р-1	Кран

Продовження таблиці 4.2

Монтаж плит покриття і перекриття	100 шт	10,56	298,7	112,10	394,3	147,9	Машиніст 5р-1 Монтажники 4,3,2р-1	Кран Баштовий КБ-301
Монтаж сходів й площадок	100 шт	1,05	423,4	177,06	55,6	23,24	Машиніст 5р-1 Монтажники 4,3,2р-1	Кран Баштовий КБ-301
Утепленння горища Пароізоляція Теплоізоляція	100м²	8,7 8,7	24,4 57,4		26,6 624,2	-	покрівельники 4,3,2р-1	
Влаштування покрівлі Стяжка Рулонний килим	100м²	8,7 11,85	259 142	-	281,8 210,4	-	покрівельники 4,3,2р-1	-
Заповнення віконних і дверних прорізів	100м²	5,82 7,90	193 91,4	-	144 90,2	-	Тесляри 4,3р-1	-
Оштукатурювання стін	100м²	58,17	107	8,92	779,8	65	Оздоблювач 4,3р-1	-
Обклеювання стін шпалерами	100м²	54,54	49,9	0,16	340,8	1,2	Оздоблювач 4,3р-1	-
Стяжка підлоги	100м²	51,23	56,2	5,81	360,2	32,0	Бетонщики 3,2р-1	-
Влаштування підлоги з лінелеуму	100м²	43,16	60,3	0,585	326,5	3,0	Оздоблювач 4,3р-1	-
Підготовчі роботи	%	6	-	-	300,3	-	-	-
Сан-технічні роботи	%	8,5	-	-	425,5	-	Сантехніки 4,3р-1	-
Електро-монтажні роботи	%	4,3	-	-	215,2	-	Електрики 4,3р-1	-
Благоустрій майданчика	%	6	-	-	300,3	-	-	-

4.3 Картка-визначник ресурсів і витрат календарного плану

Таблиця 4.3 - Картка-визначник робіт

№	Найменування	Об'єм		Трудомісткість		Рівень виконання норм, %	Машини		Тривал. ведення робіт, дні	К-ть змін в добі	К-ть робочих	Склад ланки
		Од. вим	Кіл-ть	Норм.	План.		Найм.	Кіл-ть				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Підготовчі роботи	%	6	300,36	297	101	-	-	16,5	2	-	Робочі 4р-1 3р-1
2	Зріз рослинного шару; Планування майданчика; Розробка ґрунту в котловані	1000м3	0,49 0,98 3,13	4,04	4	101	Д-159 Э-153	2	2	2	2	Машиніст 5р-1 5р-1
3	Влаштування фундаменту	1000м2	6,48	133,82	130	102	КБ-301	1	6,5	2	8	Машиніст 5р-1 Монтажник 3р-1 2р-1 Бетонщик 3р-1 2р-1
4	Зворотня засипка	100шт	1,13	8,49	8	105	Д-159	1	2	2	2	Машиніст 5р-1
5	Кладка цегляних стін	м3	3822	1693,82	1680	100	КБ-301	1	28	2	30	Машиніст 5р-1 Каменяр 4р-2 3р-2 Бетонщик 4р-1 3р-1
6	Монтаж плит перекриттяи покриття	100шт	6,4	226,82	220	103	КБ-301	1	11	2	10	Машиніст 5р-1 Монтажник 3р-1 2р-1 Каменяр 3р-1 Бетонщик 3р-1
7	Монтаж сходів и майданчиків	100шт	0,38 0,38	22,41	21	106	КБ-301	1	3,5	2	3	Машиніст 5р-1 Монтажник 3р-1 2р-1 Бетонщик 2р-1

Продовження таблиці 4.3

8	Утеплення горища; пароізоляція і теплоізоляція; влаштування покрівлі; стяжка та рулоний килим	100м2	5,14 5,14 5,14 5,14	79,46	78	101	КБ-301	1	6,5	2	6	Машиніст 5р-1 Кровельник 4р-1 3р-1 Бетонщик 3р-1
9	Заповнення віконних і дверних прорізів	100м2	5,82 7,9	234,2	230	101	-	-	11,5	2	10	Тесляр 4р-2 3р-2 2р-1
10	Електромонтажні роботи	%	4,3	215,25	210	102	-	-	10,5	2	10	Електрик 5р-1 4р-2 3р-2
11	Сан-технічні роботи	%	8,5	425,51	420	101	-	-	17,5	2	12	Сантехнік 5р-1 4р-1 3р-1 2р-1
12	Оштукатурювання стін	100м2	38,7 8	310,24	310	100	-	-	15,5	2	10	Штукатур 4р-1 3р-2 2р-2
13	Обклеювання стін шпалерами	100м2	36,3 6	422,68	420	100	-	-	17,5	2	12	Оздоблювач 4р-2 3р-2 2р-2
14	Стяжка підлоги	100м2	34,1 5	171,6	168	102	-	-	14	2	6	Бетонщик 4р-2 3р-2
15	Влаштування підлоги	100м2	28,7 7	75,5	72	104	-	-	6	2	6	Оздоблювач 4р-1 3р-1 2р-1
16	Благоустрій майданчика	%	6	300,36	297	101	-	-	16,5	2	9	Робочі 4р-1 3р-

4.4 Розрахунок потреби в будівельних машинах, механізмах, в ручному інструменті

Таблиця 4.4 – Потреба в машинах та механізмах

Найменування машин, механізмів	Марка	Призначення	Необхідна потужність, в кВт
Кран стріловий	КБ-301	Підйом і переміщення збірних залізобетонних елементів і інших об'ємних матеріалів	-
Екскаватор	Э-153		-
Бульдозер	Д-159	Розробка ґрунту	-
Зварювальний аппарат	ТС-120	Переміщення ґрунту.	54
Штукатурний агрегат	СО-57А	Зварювання закладних деталей та інших металевих елементів.	5,25
Електрокраскопульт	СО-61		0,27
Компресійна установка	СО-7А	Нанесення штукатурного розчину	4
Пилка	Пилард-28	Нанесення малярного розчинів	0,9
Електротрамбовка	ИЭ-450	Генерація стисненого повітря, необхідного для певних механізмів.	0,6
“Пионер”	Т-108		3,3
Електросверло, Електроточило, циркулярна пила		Зварювання лінолеуму.	0,6
		Трамбування ґрунтових мас.	
		Підйом вантажів на дах будівлі.	
		Для підсобних робіт по дереву та металу.	

5 ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

5.1 Техніко-економічні показники

№ з/п	Найменування	Од. вим.	Кількість
1	Будівельний об'єм	м ^{3}	15135,13
2	Загальна площа будівлі	м ^{2}	1145,5
3	Кошторисна вартість будівництва об'єкту враховуючи коефіцієнт інфляції	тис. грн	24399,150
4	Кошторисна трудомісткість	тис. чол.-год	19,24122
5	Кошторисна вартість 1 м ^{3} об'єкти, грн.	грн	1612,1
6	Кошторисна вартість 1 м ^{2} корисної площі	грн	21300

Локальний кошторис на будівельні роботи №02-01-01

Будівництво будівлі
відомість обсягу робіт

Локальний кошторис на будівельні роботи №02-01-01

на загальнобудівельні роботи

Будівництво нової будівлі

Основа:
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість	14816,395	тис. грн.
Кошторисна трудомісткість	19,24122	тис.люд.год.
Кошторисна заробітна плата	2187,095	тис. грн.
Середній розряд робіт	3,4	розряд

Складений за поточними цінами станом на “29 травня” 2025 р.

№ Ч.ч. .	Обґрунтування (шифр норми)	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			в тому числі заробітної плати	тих, що обслуговують машини	
										на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		1. Підземна частина	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	КБ1-30-1	Планування площ бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] за 1 прохід	1000м2	4,14	370,66 -	370,66 94,75	1535	- -	1535 392	- 0,7740	- 3,2

2	КБ1-12-14	Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшом місткістю 0,5 [0,5-0,63] м3, група ґрунтів 2	1000м3	1,051	30740,43 1745,23	28995,20 8489,80	32308	1834	30474 8923	19,5500 62,4750	20,55 65,66
3	*КБ1-17-14*	*Розроблення ґрунт у з навант аженням на авт омобілі-самоскиди екскават орами одноковшовими дизельними з ковшом міст кіст ю 0,5 м3, група ґрунт ів 2*	*1000м3*	*0,205*	*47648,18* *1972,87*	*45675,31* *12620,68*	*9768*	*404*	*9364* *2587*	*22,1000* *91,5654*	*4,53* *18,77*
4	КБ1-163-2 тех.ч. п.1.3.180 к(труд)=1,2	Доробка вручну, зачистка дна і стінок вручну з викидом ґрунту в котлованах і траншеях, розроблених механізованим способом	100м3	0,2754	44946,26 44946,26	- -	12378	12378	- -	475,3200 -	130,9 -
5	*КБ6-1-1*	*Улашт ування бет онної підгот овки*	*100м3*	*0,2754*	*404124,62* *14113,06*	*3060,39* *1323,12*	*111296*	*3887*	*843* *364*	*150,7000* *10,6641*	*41,5* *2,94*
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6	*КБ6-1-2*	*Улашт ування бет онних фундамент ів під колони*	*100м3*	*1,318*	*481783,29* *50410,80*	*12048,36* *5208,94*	*634990*	*66441*	*15880* *6865*	*495,0000* *41,9832*	*652,41* *55,33*
7	*КБ7-1-15*	*Укладання фундамент них балок*	*100шт*	*0,16*	*112340,34* *58790,25*	*34853,64* *13624,33*	*17974*	*9406*	*5577* *2180*	*543,7500* *105,8823*	*87* *16,94*
8	К584221-1 варіант 1	Балки фундаментні з/б марки 1БФ6-1	шт	16	8150,37 -	- -	130406	-	- -	- -	- -
9	*КБ8-3-2*	*Гідроізоляція ст ін, фундамент ів горизонт альна обклеювальна*	*100м2*	*0,46*	*29247,61* *2936,77*	- -	*13454*	*1351*	- -	*28,1300* -	*12,94* -
10	КБ1-27-2	Засипка траншей і котлованів бульдозерами з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 2	1000м3	1,051	8463,31 -	8463,31 2163,50	8895	-	8895 2274	- 17,6730	- 18,57

11	КБ1-134-1	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 1, 2	100м3	10,51	3384,03 1799,83	1584,20 553,27	35566	18916	16650 5815	18,3600 5,1175	192,96 53,78
		Разом прямі витрати по підземній частині					1008570	114617	89218 29400	-	1142,79 235,19
		Разом будівельні роботи, грн.					1008570				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.					804735				
		всього заробітна плата, грн.					144017				
		Загальновиробничі витрати, грн.					78880				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					165,35				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					28362				
		Всього будівельні роботи, грн.					**1087450**				
		_ _									
		Всього по підземній частині					**1087450**				
		2. Надземна частина	-	-	-	-		-	-	-	-
12	*КБ7-5-10*	*Уст ановлення колон, вага до 3т*	*100шт*	*0,08*	*246373,53* *92183,11*	*90195,81* *35530,85*	*19710*	*7375*	*7216* *2842*	*852,6000* *267,7527*	*68,21* *21,42*
13	К582121-Л001 варіант 1	Колони залізобетонні прямокутного перерізу серія 1.423.1-3/88 марки 1К30-1М2	шт	8	6254,71 -	- -	50038	-	- -	- -	- -
14	*КБ7-5-11*	*Уст ановлення колон, вага до 4 т*	*100шт*	*0,3*	*282546,42* *105538,66*	*108829,21* *42777,99*	*84764*	*31662*	*32649* *12833*	*987,4500* *324,6240*	*296,24* *97,39*
15	К582121-Л004 варіант 1	Колони залізобетонні прямокутного перерізу серія 1.423.1-3/88 марки 1К36-3М2	шт	30	6688,94 -	- -	200668	-	- -	- -	- -
16	*КБ7-12-9*	*Уст ановлення в одноповерхових будівлях*	*100шт*	*0,2*	*746734,98* *202539,19*	*256011,12* *94616,85*	*149347*	*40508*	*51202* *18923*	*1725,5000* *716,0663*	*345,1* *143,21*

		кроквяних ферм прогоном до 18 м									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
17	С1412-679	Ферми кроквяні безроскісні для скатної покрівлі, прогін 18,0 м, ФБ18І-1	шт	20	48934,12 -	- -	978682	-	- -	- -	- -
18	*КБ7-13-7*	*Укладання плит покрит т я довжиною до 6 м, площею до 20 м2*	*100шт*	*1,08*	*157292,16* *41780,88*	*59038,05* *21876,82*	*169876*	*45123*	*63761* *23627*	*400,2000* *171,6704*	*432,22* *185,4*
19	К584211-32 варіант 1	Панелі покриття з/б марки ПК60.30	шт	108	9530,74 -	- -	1029320	-	- -	- -	- -
20	КБ7-16-1	Установлення панелей зовнішніх стін, площею до 10 м2	100шт	1,62	234279,23 91700,60	114893,88 42220,69	379532	148555	186128 68398	816,3500 316,6905	1322,49 513,04
21	К583221-1 варіант 1	Стінові панелі марки ПС600.9	шт	12	6264,91 -	- -	75179	-	- -	- -	- -
22	К583221-25 варіант 1	Стінові панелі марки ПС600.12	шт	124	7878,53 -	- -	976938	-	- -	- -	- -
23	К583221-25 варіант 2	Стінові панелі марки ПС600.15	шт	26	11554,61 -	- -	300420	-	- -	- -	- -
24	КБ7-16-3	Установлення панелей зовнішніх стін, площею більше 10 м2	100шт	0,05	296159,53 113303,12	155171,66 57470,45	14808	5665	7759 2874	1023,7000 432,8828	51,19 21,64
25	К583221-67 варіант 1	Стінові панелі марки ПС635.18	шт	5	14138,09 -	- -	70690	-	- -	- -	- -
26	КБ7-16-15	Установлення добірних панелей зовнішніх стін площею до 5 м2	100шт	0,46	214976,40 84850,97	85811,88 30284,04	98889	39031	39473 13931	743,8500 230,4311	342,17 106
27	К583221-1 варіант 2	Стінові панелі добірні, ПС21.11	шт	46	2785,69 -	- -	128142	-	- -	- -	- -
28	*КБ8-20-1*	*Мурування ст ін і перегородок з легкобет онних каменів*	*1 м3*	*181,5*	*1016,04* *591,53*	*104,11* *47,24*	*184411*	*107363*	*18896* *8574*	*5,8800* *0,3808*	*1067,22* *69,12*
29		Камені пінобетонні суцільні	м3	166,98	4803,41	-	802073	-	- -	- -	- -

	С111-736 варіант 1				-	-			-	-	-
30	*КБ9-44-1*	*Монт аж віконних блоків мет алевих*	*1т*	*2,44*	*37218,42 15080,98*	*10111,37 2415,39*	*90813*	*36798*	*24672 5894*	*128,4800 17,7362*	*313,49 43,28*
31	С121-783 варіант 1	Металоконструкції індивідуальні віконних блоків	т	2,44	104786,65 -	- -	255679	-	- -	- -	- -
32	*КБ9-46-1*	*Монт аж мет алевих воріт*	*1т*	*7*	*25601,87 7665,29*	*13786,55 5018,62*	*179213*	*53657*	*96506 35130*	*66,2400 31,8456*	*463,68 222,92*
33	С121-783 варіант 2	Металоконструкції індивідуальні воріт	т	7	104786,65 -	- -	733507	-	- -	- -	- -
34	*КБ8-5-4*	*Мурування зовнішніх ст ін з цегли керамічної*	*1 м3*	*64,41*	*5893,25 974,02*	*148,73 67,49*	*379584*	*62737*	*9580 4347*	*8,9000 0,5440*	*573,25 35,04*
35	*КБ8-6-3*	*Мурування перег ородок армованих з цегли керамічної т овщиною в 1/2 цегли*	*100м2*	*2,39*	*86232,78 22737,65*	*1587,67 720,48*	*206096*	*54343*	*3795 1722*	*212,7400 5,8072*	*508,45 13,88*
36	*КБ10-26-2*	*Уст ановлення дверних блоків у зовнішніх і внут рішніх прорізах кам'яних ст ін*	*100м2*	*1,49*	*21908,45 13495,54*	*5904,70 2410,16*	*32644*	*20108*	*8798 3591*	*124,8200 17,2020*	*185,98 25,63*
37	С123-220-1 варіант 1	Блоки дверні вхідні зовнішні та тамбурні	м2	149	3468,19 -	- -	516760	-	- -	- -	- -
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		3. **Улаштування покрівлі**									
38	*КБ12-20-4*	*Улашт ування пароізоляції обмазувальної в один шар*	*100м2*	*19,44*	*4595,26 1477,81*	*65,09 23,52*	*89332*	*28729*	*1265 457*	*14,6900 0,1829*	*285,57 3,56*
39	*КБ12-18-5*	*Ут еплення покрит т ів плит ами пінобет ониими*	*100м2*	*19,44*	*68417,35 4482,14*	*1882,86 703,97*	*1330033*	*87133*	*36603 13685*	*47,4000 5,5893*	*921,46 108,66*
40	*КБ12-22-1*	*Улашт ування вирівнюючих ст яжок цемент но-піщаних т овщиною 15 мм*	*100м2*	*19,44*	*11409,78 3401,74*	*2257,95 812,43*	*221806*	*66130*	*43895 15794*	*38,3900 6,4686*	*746,3 125,75*

41	КБ12-1-6	Улаштування покрівель скатних із наплавлюваних матеріалів у два шари	100м2	0,2138	5241,95 2357,02	407,41 152,35	1121	504	87 33	21,8000 1,2096	4,66 0,26
42	& С111-860-1 варіант 1	Руберойд наплавлюваний нижній шар	м2	24,587	135,33 -	- -	3327	-	- -	- -	- -
43	& С111-860-2 варіант 2	Руберойд наплавлюваний верхній шар	м2	24,1594	165,93 -	- -	4009	-	- -	- -	- -
		Разом прямі витрати по розділу 3					1649628	182496	81850 29969	-	1957,99 238,23
		Разом будівельні роботи, грн.					1649628				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.					1385282				
		всього заробітна плата, грн.					212465				
		Загальновиробничі витрати, грн.					121733				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					263,55				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					45203				
		Всього будівельні роботи, грн.					**1771361**				
		_ _									
		Всього по розділу 1					**1771361**				
		4. **ОПОРЯДЖЕННЯ**									
		ВІКНА і ДВЕРІ									
44	*КБ15-206-1*	*Скління ст алевих віконних блоків*	*100м2*	*1,62*	*201871,81* *7035,61*	- -	*327032*	*11398*	- -	*71,7700* -	*116,27* -
45	*КБ15-171-4*	*Олійне фарбування мет алевих віконних блоків за два рази*	*100м2*	*3,4*	*11093,54* *11093,54*	- -	*37718*	*37718*	- -	*106,2600* -	*361,28* -

46	& С1113-246-1	Емаль ПФ-115	кг	92,82	168,85 -	- -	15673	-	- -	- -	- -
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
47	*КБ15-166-5*	*Поліпшене фарбування білилами по дереву дверних блоків, підгот овлених під друге фарбування*	*100м2*	*3,58*	*4330,07* *4030,88*	- -	*15502*	*14431*	- -	*38,6100* -	*138,22* -
48	& С1113-246-1	Емаль ПФ-115	кг	35,084	168,85 -	- -	5924	-	- -	- -	- -
49	*КБ15-171-2*	*Олійне фарбування великих мет алевих поверхонь [воріт] за два рази*	*100м2*	*3,36*	*2057,72* *2057,72*	- -	*6914*	*6914*	- -	*19,7100* -	*66,23* -
50	& С1113-246-1	Емаль ПФ-115	кг	102,48	168,85 -	- -	17304	-	- -	- -	- -
		СТІНИ та ПЕРЕГОРОДКИ									
51	*КБ15-55-2*	*Підгот овлення поверхонь ст ін під фарбування*	*100м2*	*7,73*	*6277,02* *5000,41*	- -	*48521*	*38653*	- -	*48,5100* -	*374,98* -
52	*КБ15-45-1*	*Прост е шт укат урення вапняним розчином ст ін*	*100м2*	*6,48*	*11475,75* *5240,33*	*554,98* *472,95*	*74363*	*33957*	*3596* *3065*	*49,0300* *4,9113*	*317,71* *31,83*
53	*КБ15-151-3*	*Фарбування вапняними розчинами по шт укат урці ст ін всередині приміщень*	*100м2*	*6,48*	*1819,30* *1556,60*	- -	*11789*	*10087*	- -	*14,9100* -	*96,62* -
54	*КБ15-151-5*	*Фарбування вапняними розчинами по бет ону всередині приміщеь*	*100м2*	*54,4*	*846,60* *730,80*	- -	*46055*	*39756*	- -	*7,0000* -	*380,8* -
		ПІДЛОГИ									
55	*КБ11-13-3*	*Ущільнення основ щебенем під підлогу*	*100м2*	*19,38*	*40605,42* *3928,97*	- -	*786933*	*76143*	- -	*41,5500* -	*805,24* -
56	*КБ11-2-9*	*Улашт ування підст илаючих бет онних шарів*	*1 м3*	*193,82*	*4934,13* *547,01*	- -	*956333*	*106021*	- -	*5,5800* -	*1081,52* -
57	*КБ11-15-1*	*Улашт ування покрит т ів бет онних*	*100м2*	*11,2*	*19549,37* *5662,36*	- -	*218953*	*63418*	- -	*57,0400* -	*638,85* -

58	*КБ11-17-3*	*Улашт ування покрит т ів мозаїчних*	*100м2*	*5,59*	*47456,84* *23656,86*	- -	*265284*	*132242*	- -	*229,5000* -	*1282,91* -
59	*КБ11-29-2*	*Улашт ування покрит т ів підлог з керамічних плит ок*	*100м2*	*2,7*	*31636,68* *17629,86*	- -	*85419*	*47601*	- -	*164,9500* -	*445,37* -
60	С111-283 варіант 1	Плитки керамічні для підлог	м2	275,4	502,70 -	- -	138444	-	- -	- -	- -
		Разом прямі витрати по розділу 4					3058161	618339	3596 3065	-	6106 31,83
		Разом будівельні роботи, грн.					3058161				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.					2436226				
		всього заробітна плата, грн.					621404				
		Загальновиробничі витрати, грн.					346655				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					736,53				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					126331				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Всього будівельні роботи, грн.					**3404816**				
		_ _									
		Всього по розділу 2					**3404816**				
		Разом прямі витрати по надземній частині					12815572	1453760	635881 235720	-	14033,68 1768,03
		Разом будівельні роботи, грн.					12815572				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.					10725931				
		всього заробітна плата, грн.					1689480				
		Загальновиробничі витрати, грн.					913374				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					1896,18				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					325236				

		Всього будівельні роботи, грн.					**13728946**				
		_ _									
		Всього по надземній частині					**13728946**				
		Разом прямі витрати по кошторису					13824142	1568377	<u>725099</u> 265120	-	<u>15176,47</u> 2003,22
		Разом будівельні роботи, грн.					13824142				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.					11530666				
		всього заробітна плата, грн.					1833497				
		Загальновиробничі витрати, грн.					992253				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					2061,53				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					353598				
		Всього будівельні роботи, грн.					**14816395**				
		_ _									
		Всього по кошторису					**14816395**				
		Кошторисна трудомісткість, люд.год.					**19241,22**				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Кошторисна заробітна плата, грн.					**2187095**				

Склав ______________________________

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив ______________________________

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Будівництво будівлі

Підсумкова відомість ресурсів

№ Ч.ч.	Шифр ресурсу	Найменування	Одиниця виміру	Кількість	Поточна ціна за одиницю, грн.	у тому числі:			Обґрунтування ціни
						відпускна ціна, грн.	транс-портна складова, грн.	заготі-вельно-складські витрати, грн.	
					всього, грн.	всього, грн.	всього, грн.	всього, грн.	
1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
		I. Витрати труда	-	-	-	-	-	-	-
1	1	Витрати труда робітників-будівельників	люд.год	15176,47	103,34				
2		Середній розряд робіт, що виконуються робітниками-будівельниками	розряд	3,4					
3	27	Витрати труда робітників-монтажників	люд.год	-	-				
4		Середній розряд робіт, що виконуються робітниками-монтажниками	розряд	-					
5		Витрати труда робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин	люд.год	2003,22	132,35				
6		Середній розряд ланки робітників, зайнятих	розряд	5,2					

		керуванням та обслуговуванням машин							
7		Витрати труда робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням автотранспорту при перевезенні ґрунту і будівельного сміття	люд.год	-	-				
8		Витрати труда пусконалагоджувального персоналу	люд.год	-	-				
9		Витрати труда робітників, заробітна плата яких враховується в складі:							
9.1		загальновиробничих витрат	люд.год	2061,53	171,52				
9.2		коштів на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд	люд.год	-					
		коштів на виконання будівельних робіт:							
9.3		у зимовий період	люд.год	-					
9.4		у літній період	люд.год	-					
1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
	Разом кошторисна трудомісткість		люд.год	19241,22					
	Середній розряд робіт		розряд	3,4					
		II. Будівельні машини і механізми	-	-	-	-	-	-	-
10	КБМ201-12	Автомобілі бортові, вантажопідйомність 5 т	маш. год	288,34071	408,32 117735,28	-	-	-	-

11	КБМ210-1207	Агрегати електронасосні з регулюванням подачі вручну для будівельних розчинів, подача 2 м3/год, напір 150 м	маш. год	70,3728	27,42 1929,62	-	-	-	-	
12	КБМ207-148	Бульдозери, потужність 59 кВт [80 к.с.]	маш. год	16,8827	617,76 10429,46	-	-	-	-	
13	КБМ207-149	Бульдозери, потужність 79 кВт [108 к.с.]	маш. год	3,2759	811,56 2658,59	-	-	-	-	
14	КБМ206-247	Екскаватори одноковшеві дизельні на гусеничному ходу, місткість ковша 0,5 м3	маш. год	54,4952	682,24 37178,81	-	-	-	-	
15	КБМ205-101	Компресори пересувні з двигуном внутрішнього згоряння, тиск до 686 кПа [7 ат], продуктивність 2,2 м3/хв	маш. год	46,7695	356 16649,94	-	-	-	-	
16	КБМ202-128	Крани баштові, вантажопідйомність 5 т	маш. год	162,10548	371,82 60274,06	-	-	-	-	
17	КБМ202-129	Крани баштові, вантажопідйомність 8 т	маш. год	38,08546	439,08 16722,56	-	-	-	-	
18	КБМ202-1141	Крани на автомобільному ходу, вантажопідйомність 10 т	маш. год	47,48491	685 32527,16	-	-	-	-	
19	КБМ202-1243	Крани на гусеничному ходу, вантажопідйомність до 16 т	маш. год	66,5762	628,16 41820,51	-	-	-	-	
20	КБМ202-1244	Крани на гусеничному ходу, вантажопідйомність 25 т	маш. год	347,7676	727,46 252987,02	-	-	-	-	
21	КБМ202-1247	Крани на гусеничному ходу, вантажопідйомність 100 т	маш. год	40,67	2096,18 85251,64	-	-	-	-	
22	КБМ202-1439	Крани на пневмоколісному ходу, вантажопідйомність 25 т	маш. год	18,7392	892,04 16716,12	-	-	-	-	
23	КБМ233-201	Машини свердлильні електричні	маш. год	2,03	6,63 13,46	-	-	-	-	
24			маш. год	29,7432	120,91	-	-	-	-	

	КБМ211-251	Розчинонасос, продуктивність 1 м3/год			3596,25				
1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
25	КБМ204-502	Установка для зварювання ручного дугового [постійного струму]	маш. год	488,809	58,52 28605,10	-	-	-	-
		Разом по розділу II	**грн.**		**725095,58**				
		в тому числі енергоносії:							
		Бензин	кг	885,206					
		Дизельне паливо	кг	3016,978					
		Електроенергія	кВт-год	4548,399					
		Мастильні матеріали	кг	240,861					
		Гідравлічна рідина	кг	10,886					
		Будівельні машини, враховані в складі загальновиробничих витрат	-	-	-	-	-	-	-
26	КБМ270-106	Апарат для газового зварювання і різання	маш. год	36,816					
27	КБМ211-101	Бадді, місткість 2 м3	маш. год	41,1196					
28	КБМ270-117	Вібратори глибинні	маш. год	25,701					
29	КБМ270-50	Вібратори для усіх видів будівництва, крім гідротехнічного	маш. год	31,465					
30	КБМ270-116	Вібратори поверхневі	маш. год	233,4417					
31	КБМ212-500	Гудронатори ручні	маш. год	156,2028					
32	КБМ203-204	Домкрати гідравлічні, вантажопідйомність до 100 т	маш. год	0,98					
33	КБМ270-115	Дрилі електричні	маш. год	8,91					

34	КБМ200-40	Котел електричний бітумний, місткість 1 м3	маш. год	22,7448					
35	КБМ203-404	Лебідки електричні, тягове зусилля до 31,39 кН [3,2 т]	маш. год	0,91					
36	КБМ203-401	Лебідки електричні, тягове зусилля до 5,79 кН [0,59 т]	маш. год	3,36					
37	КБМ270-121	Машини мозаїчно-шліфувальні	маш. год	178,88					
38	КБМ233-301	Машини шліфувальні електричні	маш. год	12,8212					
39	КБМ270-224	Пальник газопламеневий	маш. год	1,620604					
40	КБМ270-90	Пилка дискова електрична	маш. год	42,606					
41	КБМ270-163	Прес ручний	маш. год	2,9158					
42	КБМ204-1100	Термопенали з масою завантажувальних електродів не більше 5 кг	маш. год	267,9808					
43	КБМ233-1100	Трамбівки пневматичні при роботі від компресора	маш. год	187,6035					
44	КБМ270-126	Фарборозпилювачі ручні	маш. год	96,876					
1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
		III. Будівельні матеріали, вироби і комплекти	-	-	-	-	-	-	-
45	+К584221-1 варіант 1	Балки фундаментні з/б марки 1БФ6-1	шт	16	8150,37 130405,92	7500,00 120000,00	490,56 7848,96	159,81 2556,96	30 км.
46	С111-1561	Бітуми нафтові дорожні МГ і СГ, рідкі	т	24,0312	22816,82 548315,56	21674,39 520861,60	695,04 16702,65	447,39 10751,31	30 км.
47	С111-78	Бітуми нафтові покрівельні, марка БНК-45/180	т	0,486	21256,73 10330,77	20194,42 9814,49	645,51 313,72	416,8 202,56	30 км.

48	С123-220-1 варіант 1	Блоки дверні вхідні зовнішні та тамбурні	м2	149	3468,19 516760,31	3384,10 504230,90	16,09 2397,41	68 10132,00	30 км.
49	С111-253	Вапно будівельне негашене грудкове, сорт 1	т	1,284906	5514,3 7085,36	4870,73 6258,43	535,45 688,00	108,12 138,93	30 км.
50	С124-20	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 8 мм	т	0,2151	51035,4 10977,71	49719,67 10694,70	315,04 67,77	1000,69 215,24	30 км.
51	С111-115	Гвинти з напівкруглою головкою, довжина 50 мм	т	0,00243	57428,52 139,55	55902,84 135,84	399,63 0,97	1126,05 2,74	30 км.
52	С111-219	Гіпсові в'яжучі Г-3	т	0,24829	4080,03 1013,03	3459,23 858,89	540,8 134,28	80 19,86	30 км.
53	С111-1624-2	Ґрунтовка глибокого проникнення	л	54	62,1 3353,40	60,02 3241,08	0,86 46,44	1,22 65,88	30 км.
54	С112-53	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6, 5 м, ширина 75-150 мм, товщина 25 мм, III сорт	м3	0,1043	8320,33 867,81	7893,29 823,27	263,9 27,52	163,14 17,02	30 км.
55	С112-58	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6, 5 м, ширина 75-150 мм, товщина 32,40 мм, IV сорт	м3	0,58216	6431,14 3743,95	6041,14 3516,91	263,9 153,63	126,1 73,41	30 км.
56	С112-61	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6, 5 м, ширина 75-150 мм, товщина 44 мм і більше, III сорт	м3	0,54038	7965,63 4304,47	7545,54 4077,46	263,9 142,61	156,19 84,40	30 км.
57	С111-818-1	Дріт сталевий низьковуглецевий різного призначення світлий, діаметр 4,0 мм	т	0,033609	40113,3 1348,17	39011,72 1311,14	315,04 10,59	786,54 26,44	30 км.
58	С111-822	Дріт сталевий низьковуглецевий різного призначення чорний, діаметр 1,6 мм	т	0,027592	47665,78 1315,19	46416,12 1280,71	315,04 8,69	934,62 25,79	30 км.

59	С111-1515	Електроди, діаметр 4 мм, марка Е46	т	0,222	58219,58 12924,75	56671,26 12581,02	406,76 90,30	1141,56 253,43	30 км.
60	С111-1529	Електроди, діаметр 6 мм, марка Е42	т	0,27306	55130,15 15053,84	53642,41 14647,60	406,76 111,07	1080,98 295,17	30 км.
61	&С1113-246-1	Емаль ПФ-115	кг	230,384	168,85 38900,34	165,00 38013,36	0,54 124,41	3,31 762,57	30 км.
1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
62	С121-777 варіант 1	Закладні деталі, деталі кріплення стінових панелей, які з'єднуються на зварюванні	т	1,1286	110858,67 125115,09	109619,84 123716,95	413,58 466,77	825,25 931,37	30 км.
63	С111-1865	Закріпки металеві	кг	33,3909	70,01 2337,70	68,25 2278,93	0,39 13,02	1,37 45,75	30 км.
64	С111-1632	Замазка силікатна	кг	370,98	767,22 284623,28	751,51 278795,18	0,67 248,56	15,04 5579,54	30 км.
65	С111-736 варіант 1	Камені пінобетонні суцільні	м3	166,98	4803,41 802073,40	3852,89 643355,57	856,34 142991,65	94,18 15726,18	30 км.
66	С1112-27	Карборунд	кг	11,18	120,94 1352,11	117,98 1319,02	0,59 6,60	2,37 26,49	30 км.
67	+С111-324	Кисень технічний газоподібний	м3	18,408	67,97 1251,19	60,00 1104,48	6,64 122,23	1,33 24,48	30 км.
68	С111-2000-1	Клеюча суміш для керамічної плитки Ceresit СМ 11	кг	1404	11,83 16609,32	11,04 15500,16	0,56 786,24	0,23 322,92	30 км.
69	+К582121-Л001 варіант 1	Колони залізобетонні прямокутного перерізу серія 1.423.1-3/88 марки 1К30-1М2	шт	8	6254,71 50037,68	5850,00 46800,00	282,07 2256,56	122,64 981,12	30 км.
70	+К582121-Л004 варіант 1	Колони залізобетонні прямокутного перерізу серія 1.423.1-3/88 марки 1К36-3М2	шт	30	6688,94 200668,20	6150,00 184500,00	407,78 12233,40	131,16 3934,80	30 км.
71	С111-1638	Круги армовані абразивні відрізні, діаметр 180х3 мм	шт	2,808	237,41 666,65	232,60 653,14	0,15 0,42	4,66 13,09	30 км.
72			шт	3,2716	418,33	409,83	0,3	8,2	30 км.

	С111-1639	Круги армовані абразивні зачисні, діаметр 180х6 мм			1368,61	1340,80	0,98	26,83	
73	С111-594	Мастика бітумна покрівельна гаряча	т	1,5552	28876,91 44909,37	27769,90 43187,75	540,8 841,05	566,21 880,57	30 км.
74	С111-595	Мастика бітумно-латексна покрівельна	т	0,38764	20703,86 8025,64	19757,10 7658,64	540,8 209,64	405,96 157,36	30 км.
75	С111-612	Мастика морозостійка бітумно-масляна МБ-50	т	0,1012	48655,07 4923,89	47095,99 4766,11	605,06 61,23	954,02 96,55	30 км.
76	С121-783 варіант 1	Металоконструкції індивідуальні віконних блоків	т	2,44	104786,65 255679,43	103593,02 252766,97	413,58 1009,14	780,05 1903,32	30 км.
77	С121-783 варіант 2	Металоконструкції індивідуальні воріт	т	7	104786,65 733506,55	103593,02 725151,14	413,58 2895,06	780,05 5460,35	30 км.
78	С121-756 варіант 1	Окремі конструктивні елементи [закладні деталі]	т	0,426	98345,31 41895,10	97199,63 41407,04	413,58 176,19	732,1 311,87	30 км.
79	+К584211-32 варіант 1	Панелі покриття з/б марки ПК60.30	шт	108	9530,74 1029319,92	8700,00 939600,00	643,86 69536,88	186,88 20183,04	30 км.
80	С111-1604	Папір шліфувальний	м2	4,024	334,87 1347,52	328,24 1320,84	0,06 0,24	6,57 26,44	30 км.
81	+С1421-10634	Пісок природний, рядовий	м3	60,0842	1081,5 64981,06	500,00 30042,10	560,29 33664,58	21,21 1274,38	30 км.
1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
82	С1555-115	Плити теплоізоляційні мінераловатні щільністю 165-200 кг/м3	м2	2002,32	602,45 1206297,68	581,42 1164188,89	9,22 18461,39	11,81 23647,40	30 км.
83	С111-283 варіант 1	Плитки керамічні для підлог	м2	275,4	502,7 138443,58	477,26 131437,40	15,58 4290,73	9,86 2715,45	30 км.
84	+С1546-66	Пропан-бутан технічний	м3	9,418	137,64 1296,29	125,00 1177,25	9,94 93,61	2,7 25,43	30 км.
85	С1425-11680	Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М25	м3	1,15	2451,21 2818,89	1541,32 1772,52	861,83 991,10	48,06 55,27	30 км.

86	С1425-11681	Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М50	м3	0,0672	2677,7 179,94	1763,37 118,50	861,83 57,91	52,5 3,53	30 км.	
87	С1425-11684	Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М150	м3	29,7432	3510,42 104411,12	2579,76 76730,32	861,83 25633,58	68,83 2047,22	30 км.	
88	С1425-11687	Розчин готовий кладковий важкий цементно-вапняковий, марка М25	м3	25,462	2912,77 74164,95	1993,83 50766,90	861,83 21943,92	57,11 1454,13	30 км.	
89	С1425-11688	Розчин готовий кладковий важкий цементно-вапняковий, марка М50	м3	15,63605	3126,31 48883,14	2203,18 34449,03	861,83 13475,62	61,3 958,49	30 км.	
90	С1425-11704	Розчин готовий опоряджувальний вапняковий 1:2,5	м3	9,072	3275,74 29717,51	2349,68 21316,30	861,83 7818,52	64,23 582,69	30 км.	
91	С1425-11702	Розчин готовий опоряджувальний цементно-вапняковий 1:1:6	м3	3,4126	3037,38 10365,36	2115,99 7221,03	861,83 2941,08	59,56 203,25	30 км.	
92	С1425-11706-3	Розчин з мармуровим дрібняком для мозаїчних підлог [без барвника] на звичайному цементі	м3	11,4036	9999,55 114030,87	8941,65 101967,00	861,83 9827,96	196,07 2235,91	30 км.	
93	&С111-860-2 варіант 2	Руберойд наплавлюваний верхній шар	м2	24,1594	165,93 4008,77	160,00 3865,50	2,68 64,75	3,25 78,52	30 км.	
94	&С111-860-1 варіант 1	Руберойд наплавлюваний нижній шар	м2	24,587	135,33 3327,36	130,00 3196,31	2,68 65,89	2,65 65,16	30 км.	
95	С111-856	Руберойд покрівельний з пиловидною засипкою РКП-350Б	м2	136,136	86,17 11730,84	83,54 11372,80	0,94 127,97	1,69 230,07	30 км.	
96	С111-874	Сітка дротяна ткана з квадратними чарунками N 05 без покриття	м2	17,1072	367,24 6282,45	359,69 6153,29	0,35 5,99	7,2 123,17	30 км.	
97	С111-1245 варіант 1	Скло листове, товщина 3 мм	м2	163,62	188,68 30871,82	180,39 29515,41	4,59 751,02	3,7 605,39	30 км.	
98		Стінові панелі добірні, ПС21.11	шт	46	2785,69	2449,00	282,07	54,62	30 км.	

	+К583221-1 варіант 2				128141,74	112654,00	12975,22	2512,52	
99	+К583221-25 варіант 1	Стінові панелі марки ПС600.12	шт	124	7878,53 976937,72	7350,00 911400,00	374,05 46382,20	154,48 19155,52	30 км.
100	+К583221-25 варіант 2	Стінові панелі марки ПС600.15	шт	26	11554,61 300419,86	10954,00 284804,00	374,05 9725,30	226,56 5890,56	30 км.
101	+К583221-1 варіант 1	Стінові панелі марки ПС600.9	шт	12	6264,91 75178,92	5860,00 70320,00	282,07 3384,84	122,84 1474,08	30 км.
1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
102	+К583221-67 варіант 1	Стінові панелі марки ПС635.18	шт	5	14138,09 70690,45	13253,80 66269,00	607,07 3035,35	277,22 1386,10	30 км.
103	С111-1633 варіант 1	Суміш для затирання швів	кг	122,58	139,09 17049,65	135,69 16632,88	0,67 82,13	2,73 334,64	30 км.
104	С1424-11598	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В7, 5 [М100], крупність заповнювача більше 40 мм	м3	134,436	3843,45 516698,04	2827,91 380172,91	940,18 126394,04	75,36 10131,09	30 км.
105	С1424-11608	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В3, 5 [М50], крупність заповнювача більше 20 до 40 мм	м3	28,0908	3791,85 106516,10	2777,32 78017,14	940,18 26410,41	74,35 2088,55	30 км.
106	С1424-11610	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В7, 5 [М100], крупність заповнювача більше 20 до 40 мм	м3	197,6964	3927,73 776498,08	2910,54 575403,28	940,18 185870,20	77,01 15224,60	30 км.
107	С1424-11621	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В15 [М200], крупність заповнювача більше 10 до 20 мм	м3	34,76	4526,96 157357,13	3498,02 121591,18	940,18 32680,66	88,76 3085,29	30 км.

108	С1424-11632	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В10 [М150], крупність заповнювача 10 мм і менше	м3	9,18	4408,37 40468,84	3381,75 31044,47	940,18 8630,85	86,44 793,52	30 км.
109	С1424-11635	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В22,5 [М300], крупність заповнювача 10 мм і менше	м3	4,724	5150,39 24330,44	4109,22 19411,96	940,18 4441,41	100,99 477,07	30 км.
110	С111-631	Тирса деревна	м3	17,1054	829,39 14187,05	731,74 12516,71	81,39 1392,21	16,26 278,13	30 км.
111	С1412-679	Ферми кроквяні безроскісні для скатної покрівлі, прогін 18,0 м, ФБ18І-1	шт	20	48934,12 978682,40	45386,72 907734,40	2587,91 51758,20	959,49 19189,80	30 км.
112	С111-175	Цвяхи будівельні з конічною головкою 4, 0х100 мм	т	0,027678	37889,09 1048,69	36746,54 1017,07	399,63 11,06	742,92 20,56	30 км.
113	С111-179	Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,6х50 мм	т	0,0004536	48460,5 21,98	47110,66 21,37	399,63 0,18	950,21 0,43	30 км.
114	С111-181	Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,8х60 мм	т	0,0025032	44275,78 110,83	43008,00 107,66	399,63 1,00	868,15 2,17	30 км.
115	+С1422-10936	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250х120х65 мм, марка М100	1000шт	37,8096	10042,64 379708,20	8650,00 327053,04	1195,73 45210,07	196,91 7445,09	30 км.
116	С111-1892	Шліфкруги	шт	11,18	207,23 2316,83	203,16 2271,33	0,01 0,11	4,06 45,39	30 км.
117	+С111-1895	Шпаклівка клейова	т	0,035428	23605,39 836,29	22500,00 797,13	642,54 22,76	462,85 16,40	30 км.
118	С1421-9474	Щебінь із природного каменю для будівельних робіт, фракція 5[3]-10 мм, марка М200-300	м3	35,6592	1710,24 60985,79	1024,69 36539,63	652,02 23250,51	33,53 1195,65	30 км.
1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14

119	С1421-9476	Щебінь із природного каменю для будівельних робіт, фракція 10-20 мм, марка М200-300	м3	17,8296	1491,62 26594,99	810,35 14448,22	652,02 11625,26	29,25 521,51	30 км.
120	С1421-9477	Щебінь із природного каменю для будівельних робіт, фракція 20-40 мм, марка М200-300	м3	57,7524	1296,8 74893,31	619,35 35768,95	652,02 37655,72	25,43 1468,64	30 км.
121	С123-514-У	Щити опалубки, ширина 300-750 мм, товщина 25 мм	м2	45,74236	646,48 29571,52	627,74 28714,31	6,06 277,20	12,68 580,01	30 км.
		Енергоносії машин, врахованих в складі загальновиробничих витрат							
122	С1999-9001	Електроенергія	кВт-год	641,8909	8,43544 5414,63	8,43544 5414,63	-	-	-
123	С1999-9005	Мастильні матеріали	кг	10,3223	159,41 1645,48	159,41 1645,48	-	-	-
124	С1999-9006	Гідравлічна рідина	кг	0,0196	142,97 2,80	142,97 2,80	-	-	-
		Разом	грн.		7062,91	7062,91			
		Разом по розділу III	**грн.**		**11530670,17**	**10284634,22**	**1034157,39**	**211878,56**	
		Підсумкові витрати енергоносіїв для усіх машин							
		Електроенергія	кВт-год	5190,29					
		Мастильні матеріали	кг	251,184					
		Гідравлічна рідина	кг	10,905					
		Бензин	л	1196,224					

1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
		Дизельне паливо	л	3549,386					

Поточні ціни матеріальних ресурсів прийняті станом на "29 травня" 2025 р.

Склав _____

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив _____

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

6 ОХОРОНА ПРАЦІ

6.1 Вимоги безпеки в організації будівництва і виконання робіт

До початку будівельно-монтажних робіт кожний об'єкт повинен бути забезпечений проектною документацією з організації будівництва і виконання робіт.

Без такої документації будівельно-монтажні роботи проводити неприпустимо.

Проектні рішення з техніки безпеки повинні бути конкретними і відповідати реальним умовам роботи. В спеціальному розділі проекту проведення робіт (ПВР) повинні бути відображені особливо важливі вимоги правил охорони праці і заходи щодо забезпечення їх виконання.

Ці заходи повинні містити технічні рішення і основні організаційні заходи щодо забезпечення безпечного проведення робіт і санітарно-гігієнічного обслуговування працюючих.

У ПВР повинно бути визначено:

1. Місця розміщення тимчасової огорожі, установки кранів, розташування ліній електропередач, доріг, проходів, санітарно-побутових приміщень.

2. Місця складування будівельних конструкцій і матеріалів.

3. Межі небезпечних зон.

4. Перехідні пішохідні містки і мости для руху автотранспорту через котловани.

5. Схеми електропостачання і освітлення будівельного майданчика і робочих місць, із зазначенням типів світильників і місця їх установки.

6. Технологічна послідовність виконання робіт із зазначенням кількості робітників, їх спеціальності, необхідних засобів захисту.

7. Підмостки й інші засоби підмощування, вантажопідйомні майданчики із зазначенням навантажень, що допускаються на них, способів їх кріплення.

8. Безпечні проходи до робочих місць і способи підйому на поверхи будівель, що зводяться.

9. Безпечна послідовність вантажопідйомних операцій.

10. Розміри небезпечної зони для руху будівельних машин і транспортних засобів у межах призми обвалення укосів і виїмок.

11. Способи ущільнення ґрунту поблизу будівельних конструкцій.

12. Перелік особливо небезпечних робіт, на виконання яких робітникам необхідно видавати письмовий наряд-допуск.

13. Організація робочих місць монтажників будівельних конструкцій.

14. Розташування і зони дії монтажних механізмів

15. Методи і пристосування для безпечної роботи монтажників:

- послідовність технологічних операцій при монтажі будівельних конструкцій;

- місця і способи тимчасового кріплення елементів, які монтуються;

- послідовність установки, закріплення і стропування збірних конструкцій;

- технологія демонтажу конструкцій;

- машини і механізми для переміщення будівельних матеріалів, конструкцій і вантажно-захватні пристосування до них;

- схеми стропування вантажів, які переміщуються краном;

- протипожежні заходи і засоби пожежогасіння;

- типи санітарно-побутових приміщень із зазначенням їх складу, кількості та місць установки;

- заходи безпеки при роботі з токсичними речовинами;

- заходи щодо зниження виробничого шуму, вібрації та ін.

Для попередження небезпеки падіння з висоти працюючих у ПВР повинно бути передбачено скорочення обсягів операцій верхолазів.

Для попередження небезпеки падіння з висоти виробів і матеріалів при переміщенні їх кранами повинно бути передбачено:

1) тара для переміщення штучних і сипучих матеріалів;

2) вантажозахватні пристосування;

3) способи стропування;

4) пристосування для стійкого зберігання елементів конструкцій (піраміди, касети);

5) способи видалення відходів і будівельного сміття;

6) необхідність використання захисних перекриттів або козирків при виконанні робіт по одній вертикалі.

6.2 Безпека організації будівельного майданчика

Будівельний майданчик повинен бути розміщений в межах, відведених під забудову. У разі потреби на час будівництва використовується додаткова територія, відведення якої узгоджується з її власником.

Огорожа майданчика повинна забезпечити безпеку осіб, що рухаються вулицями, проїздами і проходами громадського користування поблизу будівництва.

У період підготовки будівельний майданчик звільняють від всіх будівель, споруд, дерев, які заважають будівельним роботам. Необхідні також першочергові роботи з плануванню території для забезпечення своєчасного стоку зливових вод. Для розміщення і обслуговування будівельних бригад влаштовується необхідна кількість споруд, в першу чергу, використовуючи існуючі будівлі, а потім пересувні побутові споруди.

Зазначені роботи повинні бути узгоджені з інспекцією санітарного нагляду, інспекцією державного пожежного нагляду. Якщо плануються роботи, пов'язані з розроблення ґрунтів обов'язкове узгодження з відділом підземних споруд, відділом благоустрою виконкому Ради, енергонаглядом, водопровідно-каналізаційними службами, телефону та ін.

Тільки після виконання підготовчих робіт може бути розпочате будівництво основних об'єктів.

Для забезпечення проведення робіт у нічний час доби повинно бути

влаштоване штучне освітлення за ДБН А.3.2-2-2009.

6.3 Освітлення

Під освітленням розуміє систему заходів і пристроїв, що забезпечують сприятливу роботу зору людини і виключають шкідливий або небезпечне вплив не нього в процесі праці.

Основними якісними показниками світла є: світловий потік, сила світла, освітленість, яскравість.

Основні вимоги до висвітлення:

1. Освітленість на робочих місцях повинна відповідати характеру зорової роботи.

2. Досить рівномірний розподіл яскравості на робочій по-поверхні.

3. Відсутність яскравих тіней на робочих поверхнях.

4. Відсутність яскравості.

5. Сталість освітленості в часі.

6. Правильна передача кольору.

7. Забезпечення електро-, вибухо-, і пожежобезпеки.

8. Економічність.

За типом освітлення ділиться на три види:

1) природне;

2) штучне;

3) змішання.

За призначенням освітлення діляться на робоче, охоронне, аварійне і евакуаційне.

- Робоче освітлення будівельних майданчиків 2 Лк.
- Охоронне освітлення будівельних майданчиків = 0,5 Лк.
- Аварійне освітлення від 1 до 3 Лк.
- Евакуаційне освітлення: - всередині будівлі 0,5 Лк
- Поза будівлею 0,2 Лк.

6.3.1 Розрахунок освітлення будівельного майданчика

Для будівельних майданчиків і ділянок робіт необхідно передбачати загальне рівномірне освітлення. При цьому освітленість повинна бути не менше 2 Лк незалежно від застосовуваних джерел.

Загальні освітлення для даного об'єкта здійснюється прожекторами на щоглах загального рівномірного освітлення.

Площа будівельного майданчика S = 8483м^2. При ширині майданчика 86,3 м (що менше 150м) приймаємо прожектора з лампами типу ДРЛ.

Визначаємо кількість прожекторів, що підлягають встановленню для створення заданої освітленості за формулою (8.1). По додатку 1 (СН 81-80):

$$n = \frac{m \cdot E_p \cdot S}{P_л} \tag{6.1}$$

де m = 0,38 – коефіцієнт, що враховує світлову віддачу джерела світла, ККД прожектора і коефіцієнт використання світлового потоку.

$$E_p = K \cdot E_н \tag{6.2}$$

де к=1,7 – коефіцієнт запасу для прожектора, при газорозрядних джерел світла.

Лк – розрахункова освітленість.

S – площа будівельного майданчика.

1000Вт = 1 кВт – потужність лампи прожектора.

Прийнято: 13 прожекторів

На будівельному майданчику небезпечними зонами є:

- місця неізольованих струмопровідних частин;
- необгороджені перепади по висоті вище 1,3 м і більше;
- місця переміщення машин і обладнання, їх елементів і робочих органів;
- місця зберігання шкідливих речовин, які можуть створити

концентрації їх у повітрі вище ГДК;

- місця можливого падіння предметів з висоти.

Щоб уникнути доступ сторонніх осіб, небезпечні зони повинні бути захищені огорожами.

Захисними огорожами є пристрої, які запобігають ненавмисному доступу людей в небезпечну зону.

У літній період велику небезпеку створюють розряди атмосферної електрики. Тому для захисту працюючих необхідне виконання комплексу заходів від дії блискавки та її вторинних проявів.

На будівельних об'єктах найчастіше влаштовують блискавковідводи стрижневого типу. Їх встановлюють на кутах об'єкта, який зводиться, на відстані один від одного не більше 20 м. Кожний блискавковідвід повинен мати самостійний струмовідвід, приєднаний до заземлення з опором не більше 20 Ом.

З наближенням грози на всіх будівельних майданчиках, кранах, екскаваторах та інших будівельних машинах всі роботи повинні бути припинені, а робітники, відключивши приймачі струму, зобов'язані укритися в приміщеннях, які мають засоби блискавкозахисту.

6.4 Безпека основних видів будівельно-монтажних робіт

Основними видами будівельно-монтажних робіт є:

1) роботи нульового циклу;

2) цегляні роботи;

3) монтажні роботи;

4) штукатурні роботи;

5) склярські роботи.

Основними причинами травматизму під час розроблення траншей і котлованів є обвалення на працюючих ґрунтових мас. Воно може статися

через відсутність або недостатню міцність кріплення ґрунту під час копання котлованів і траншей з вертикальними стінами або наявності нестійких укосів. Особливо часті випадки обвалення так званих лесових ґрунтів. Вони відзначаються високою міцністю в сухому стані, але при зволоженні втрачають зв'язок між частинками.

У зимовий час обвалення може статися під час розроблення мерзлих ґрунтів. У результаті відлиги мерзлі ґрунти відтають і обвалюються.

За наявності в зоні земляних робіт підземних комунікацій роботи потрібно вести з особливою обережністю, під наглядом виконувача робіт або майстра, а також працівників електрогосподарства, якщо роботи ведуться в безпосередній близькості від кабелів, які знаходяться під напругою. При цьому можна використовувати тільки такі механізми і інструменти, які не можуть пошкодити прокладені комунікації.

Розроблення ґрунту в безпосередній близькості від ліній діючих підземних комунікацій допускається тільки землекопними лопатами. Застосовувати ломи, кирки, відбійні молотки та інші ударні інструменти у зазначених місцях не дозволяється.

При виявленні будь-яких підземних комунікацій або споруд, не зазначених на кресленнях, роботи повинні бути негайно припинені, споруди або комунікації ретельно оглянуті для встановлення їх походження, і з участю представників зацікавлених організацій повинно бути вирішене питання про можливість продовження земляних робіт.

При проведенні земляних робіт можливі випадки появи в котлованах і траншеях шкідливих газів. У цих випадках роботи потрібно негайно припинити, а робітників вивести з небезпечних місць до знешкодження останніх і з'ясування причин появи газу. Тільки після того, як буде забезпечена повна безпека, можна буде продовжувати роботи. Якщо немає повної гарантії, що шкідливі гази не поступатимуть надалі, роботи потрібно вести лише за наявності індикаторів для визначення газу і при забезпеченні робітників

протигазами або кисневими ізолюючими приладами, які можна б було відразу використовувати при виявленні газу. До початку робіт робітники повинні бути проінструктовані про способи поводження зі шкідливими газами. Курити і застосовувати вогонь в таких місцях забороняється, оскільки це може спричинити вибух.

При виявленні боєприпасів відновлювати земляні роботи можна тільки після перевірки ділянки та видалення боєприпасів саперами.

Рити котловани і траншеї з вертикальними стінками без кріплень можна тільки в ґрунтах з непорушеною структурою, природної вогкості, за відсутності ґрунтових вод.

За цих умов глибина виїмок без кріплень не повинна перевищувати: 1 м - у піщаних і гравелистих ґрунтах; 1,25 м - у супісках; 1,5 м - у суглинках, глинах, сухих лесових ґрунтах.

За всіх інших умов траншеї і котловани необхідно розробляти або з укосами, або з вертикальними стінками, закріпленими на всю висоту.

При ритті траншей, котлованів і колодязів у місцях інтенсивного руху людей - на вулицях, в дворах, площах - навколо місця робіт на відстані 0,8-1 м від брівки встановлюють міцні огорожі заввишки не менше 1,2 м з попереджувальними написами. У нічний час огорожу необхідно освітлювати. На рівні землі біля брівки траншеї або котловану рекомендується встановлювати бортові дошки. Відкриті котловани і траншеї поблизу доріг і житлових будинків необхідно захищати суцільним парканом.

Для переходу через траншеї повинні бути встановлені містки шириною не менше 0,8 м при односторонньому русі і шириною 1,5 м з поручнями заввишки не менше 1,2 м, бортовою дошкою і бар'єрами при двосторонньому русі. У нічний час перехід необхідно освітлювати.

При проведенні цегельних робіт найчастішими причинами травматизму є відсутність огорож, падіння з висоти матеріалів і інструментів, застосування нестійких і несучасних риштувань, драбин, робота без ЗІЗ.

При переміщенні і подачі на робоче місце вантажопідйомними кранами цегли, блоків, облицювальної плитки, необхідно застосовувати піддони, контейнери, захвати й інші пристрої, які виключають падіння вантажу при підйомі. При подачі цегли на робоче місце пакетами на піддонах необхідно застосовувати чотиристоронні і тристоронні футляри з нахилом убік захищеної задньої стінки приблизно на 15%.

Розчин на робоче місце слід подавати саморозвантажними ємностями (в бункери або ящики для розчинів) або спеціальними ємностями (з чотирма петлями) за допомогою вантажопідйомних кранів.

Кладка стін дозволяється з риштувань, засобів підмощування або перекриття, причому висота кожного ярусу підмощування береться з таким розрахунком, щоб рівень кладки після кожного переміщення засобів підмощування був не менше ніж на 0,7 м вище за рівень робочого настилу або перекриття.

У разі необхідності виконувати кладку нижче за цей рівень її слід здійснювати, застосовуючи запобіжні пояси або спеціальні сітчасті захисні огорожі.

При товщині стіни більше 0,75 м дозволяється проводити кладку зі стіни, застосовуючи запобіжний пояс, надійно закріплений за спеціальний страховий пристрій. При меншій товщині кладка зовнішніх стін в положенні стоячи на стіні не допускається.

Не допускається кладка стін будівель наступного поверху без установки несучих конструкцій міжповерхового перекриття, а також майданчиків і маршів у сходових клітках.

Без улаштування зовнішніх захисних козирків дозволяється вести кладку стін заввишки не більше 7 м.

При кладці стін заввишки більше 7 м необхідно застосовувати захисні козирки по периметру будівлі, які задовольняють такі вимоги:

- ширина захисних козирків повинна бути не менше 1,5 м, і вони повинні

бути встановлені з ухилом до стіни так, щоб кут, що утворюється між нижньою частиною стіни будівлі і поверхнею козирка, був 1100, а зазор між стіною будівлі і настилом козирка не перевищував 50 мм;

- захисні козирки повинні витримувати рівномірно розподілене снігове навантаження, встановлене для даного кліматичного району, і зосереджене навантаження, не менше 1600 Н (160 кг), прикладене в середині прольоту;

- перший ряд захисних козирків повинен мати суцільний настил на висоті не більше 6 м від землі і зберігатися до повного закінчення кладки стін, а другий ряд, виготовлений суцільним або з сітчастих матеріалів з отворами не більше 50х50 мм, - встановлюватися на висоті 6-7 м над першим рядом, а потім по ходу кладки послідовно переставлятися через кожні 6-7 м.

Монтажні роботи.

Основними причинами травматизму при монтажі конструкцій є падіння виробів, що монтуються, і монтажних пристосувань з висоти, недосконаліть або несправність механізмів і монтажного оснащення, недотримання технології робіт.

До виконання монтажних робіт допускаються особи не молодше 18 років, які пройшли медичний огляд, навчені за спеціальною програмою, здали іспит і мають посвідчення монтажника.

До самостійних верхолазних робіт допускаються особи (робітники та інженерно-технічні працівники) не молодше 18 років, які пройшли медичний огляд і визнані придатними, мають стаж верхолазних робіт не менше одного року і тарифний розряд не нижче 3-го. Робітники, які вперше допускаються до верхолазних робіт, протягом одного року повинні працювати під безпосереднім наглядом досвідчених робітників-наставників, призначених наказом керівника організації.

До верхолазних відносять роботи, які виконуються на висоті більше 5 м від поверхні землі, перекриття або робочого настилу, над якими проводяться роботи, безпосередньо з конструкцій при їх монтажі або ремонті. Основним засобом, що оберігає працюючих від падіння з висоти, є запобіжний пояс.

Учні професійно-технічних училищ не молодше 17 років допускаються до виконання верхолазних робіт тільки для проходження виробничої практики під наглядом майстра-інструктора навчального закладу.

Повторний медичний огляд повинні проходити всі монтажники-верхолази через кожні 12 місяців.

Робітники-монтажники повинні працювати в справному спецодягу згідно з типовими нормами видачі спецодягу. Працювати у рваному, не застебнутому або пошкодженому спецодязі забороняється.

Штукатурні роботи:

При проведенні штукатурних робіт найчастішими причинами НВ є:

- падіння робітників з риштування, засобів підмощування, люльок;

- падіння предметів з висоти;

- несправність засобів механізації для транспортування матеріалів або при нанесенні штукатурних розчинів механізованим способом;

- ненавченість робітників;

- потрапляння на шкіру або в очі розчинів або частинок вапна та інших агресивних речовин, які застосовуються для роботи в зимовий період.

До роботи штукатура можуть бути допущені особи, навчені за спеціальною програмою, що мають відповідні посвідчення. До робіт з приготування хлорованих розчинів допускаються особи, не молодше 18 років, які пройшли медичний огляд і спеціальне навчання з безпечного приготування хлорованих розчинів.

Зовнішні штукатурні роботи дозволяється проводити з інвентарних наземних або підвісних риштувань або з пересувних баштових засобів підмощування. Штукатурити зовнішні віконні відкоси за відсутності риштувань треба з люльок або настилів, розташованих на пальцях, які випускаються з отворів стін.

Внутрішні штукатурні роботи, а також установку збірних карнизів і ліпних деталей усередині приміщення треба проводити з підмостків або

пересувних столиків.

Підмости і столики встановлюють на підлогу або суцільні настили по балках перекриттів. Нарощувати підмости ящиками, бочками або іншими предметами, а також використовувати як основу для підмостків ванни, радіатори опалювальної системи, підвіконня - забороняється. Підмости та столи заввишки 1,3 м повинні обов'язково мати огорожі.

На сходових маршах проводити штукатурні роботи слід зі спеціальних столиків з ніжками різної довжини, що дає можливість встановлювати столики на сходах і розташовувати робочий настил горизонтально. Робочий настил повинен бути обов'язково захищений бортовою дошкою.

При кольоровій штукатурці забороняється застосовувати свинцевий сурик, свинцевий крон, мідянку та інші шкідливі для здоров'я пігменти.

При проведенні штукатурних робіт механізованим способом необхідно дотримуватися таких вимог безпеки:

1. до управління розчинонасосом і штукатурними машинами можуть бути допущені особи не молодше 18 років, навчені, атестовані і які мають посвідчення;
2. перед початком кожної зміни обов'язково слід перевірити справність запобіжних клапанів, манометрів, шлангів, дозаторів, розчинонасосів, цемент-гармат та іншого устаткування;
3. манометри і запобіжні клапани повинні бути обов'язково опломбовані;
4. необхідно постійно стежити за показанням манометра: при тиску в системі вище за нормальний розчинонасос слід терміново вимкнути;
5. суворо забороняється проводити чищення, змащування і ремонт розчинонасосів під час їх роботи, перегинати шланги під гострим кутом і у вигляді петлі, а також затягувати сальники під час роботи штукатурних машин.

Оператори, які наносять штукатурний розчин за допомогою сопла, повинні бути забезпечені захисними окулярами.

Робочі місця штукатурів-операторів, сопловщиків повинні бути обов'язково зв'язані звуковою і світловою сигналізацією з робочими місцями мотористів штукатурних машин.

Склярські роботи:

Небезпека може виникнути при різанні скла, перенесенні його та безпосередньо при виконанні склярських робіт.

При різанні скла необхідно дотримуватися таких заходів безпеки:

- різати скло потрібно обережно, щоб не розколоти його по надрізу і не порізати руки, для цього на пальці слід надівати напульсники зі шкіри або гуми;

- обламувати кромки товстого скла дозволяється виключно плоскогубцями, губки яких забезпечені гумовими наконечниками, які оберігають скло від розтріскування та розльоту осколків;

- різати і ламати скло можна тільки на столі або верстаку в захисних окулярах.

Переносити скло слід в спеціальних ящиках або контейнерах. Встановлювати скло потрібно впоперек контейнера у вертикальному положенні, вставляючи прокладки з картону завтовшки 2-3 мм через кожні 20-40 листів скла. При неповному заповненні контейнера вставлені листи закріплюють у вертикальному положенні перегородкою. Вітринне та інше скло великих розмірів слід переносити на лямках з підкладками, які виключають можливість пошкодження лямок. Перевозити скло потрібно в спеціальних візках.

Переносити скло по сходах і драбинах забороняється. Якщо необхідно підняти скло на дах, робити це потрібно механізованим способом у спеціальній тарі. Зону, де проводиться підйом скла, слід огородити або охороняти.

При виконанні склярських робіт необхідно дотримуватися таких заходів безпеки:

- скло та інші матеріали при роботі на висоті треба тримати в спеціальних ящиках, які слід встановлювати на влаштовані для цієї мети підставки та майданчики;

- скління ліхтарів слід виконувати за допомогою драбин, інвентарних металевих або спеціальних підвісних риштувань з двома рядами настилу. При цьому склярі повинні обов'язково користуватися запобіжними поясами з міцним мотузком, один кінець якого потрібно прикріплювати до пояса, а інший - до стропильних прогонів;

- не можна опирати приставні драбини на скло у вітринах;

- при протиранні або склінні зовнішніх шибок робітники повинні користуватися запобіжними поясами;

- при нанесенні на скло рисунків або написів за допомогою піскоструминних апаратів або кислот робітники повинні бути забезпечені ЗІЗ для захисту очей, дихальних шляхів і рук.

6.5 Безпека робіт при експлуатації будівельних машин і механізмів

Експлуатація вантажопідйомних машин.

Залежно від типу крана і роду привода (електричний, механічний) кран забезпечується рядом приладів і пристроїв, що забезпечують його безпечну експлуатацію.

До таких приладів відносять:

кінцеві вимикачі, призначені для автоматичного зупинення механізмів кранів із електричним приводом при їх переміщенні до можливих меж. На кранах із механічним приводом кінцеві вимикачі не застосовуються;

блокувальні контакти, які служать для електричного блокування дверей виходу з кабіни крана поза положення її за межами посадочного майданчика, кришки люка виходу на настил мосту і в інших місцях;

обмежувачі вантажопідйомності, призначені для запобігання аварій кранів, пов'язаних з підйомом вантажів масою, що перевищує їх

вантажопідйомність. Улаштування приладу обов'язкове на стрілових, баштових і портальних кранах. Крани мостового типу повинні оснащуватися обмежувачем вантажопідйомності у тому випадку, коли не виключається їх перевантаження за технологією виробництва;

обмежувачі перекосу, призначені для запобігання небезпечного перекосу металоконструкцій козлових кранів унаслідок випередження однією з опор іншої при переміщенні крана;

покажчик вантажопідйомності, який встановлюється на кранах стрілового типу, в яких вантажопідйомність змінюється відповідно до зміни вильоту стріли. Прилад автоматично показує вантажопідйомність крана при даному вильоті стріли. Це допомагає запобігти перевантаженням крана;

анемометром повинні оснащуватися баштові та портальні крани для автоматичної подачі звукового сигналу при небезпечній для роботи швидкості вітру;

протиугоні пристрої на кранах, які працюють на наземних рейкових коліях, для запобігання згону їх вітром;

автоматичний сигналізатор небезпечної напруги (АСНН) сигналізує про небезпечне наближення стріли крану до дротів лінії електропередачі, які перебувають під напругою. Приладом оснащуються стрілові самохідні крани (за винятком залізничних);

опорні деталі, якими забезпечуються крани мостового типу, пересувні консольні, баштові, портальні, а також вантажні візки для зменшення динамічних навантажень на металоконструкцію у випадку поломки осей ходових коліс;

упори на кінцях рейкової колії для запобігання сходу з них вантажопідйомних машин, а також на стрілоподібних кранах із вильотом стріли, що змінюється, для запобігання її перекидання;

звуковий сигнальний прилад на кранах, керованих із кабіни або пульту (при дистанційному керуванні). На кранах, керованих з підлоги, сигнальний прилад не встановлюється.

У кранах усіх типів, що мають телескопічні висувні стріли або башти, обов'язково передбачається надійна фіксація в робочому положенні висунутої стріли. На кранах із гідроприводом функцію фіксатора виконує запобіжний зворотний клапан.

На кожному будівельному майданчику або будь-якій іншій дільниці робіт вантажопідйомних машин наказом адміністрації будівництва в кожну зміну з числа ІТП, начальників змін, майстрів, виконробів, у розпорядженні яких перебувають вантажопідйомні машини, призначається особа, відповідальна за безпечне виконання робіт з переміщення вантажів кранами.

До наказу вносяться особи тільки після перевірки їх знань відповідних розділів правил і інструкцій.

Особа, відповідальна за безпечне виконання робіт з переміщення вантажів кранами, зобов'язана організувати на дільниці, де застосовуються вантажопідйомні машини, ведення робіт із дотриманням правил безпеки. Для цього вона повинна:

не допускати використання немаркірованих, несправних і невідповідних вантажопідйомності і характеру вантажу вантажозахватних пристроїв і тари;

указувати кранівникам і стропальникам місце, порядок і габарити складування вантажів;

не допускати до обслуговування кранів ненавчений і не - атестований персонал, визначати необхідне число стропальників, а також необхідність призначення сигнальників при роботі крана;

простежити за виконанням кранівниками і стропальниками виробничих інструкцій і у разі необхідності інструктувати їх з безпечного виконання майбутньої роботи на місці її проведення, звертаючи особливу увагу на недопущення перевантаження крану, на правильність установки стрілових самохідних кранів, на правильність обв'язування і закріплення вантажів, на безпеку виконання робіт при навантажуванні і розвантаженні вагонів і платформ, на дотримання стропальниками особистої безпеки;

не допускати без наряду-допуску виконання робіт в охоронній зоні ЛЕП

ближче 30 м до крайнього дроту, напругою понад 36 В.

Експлуатація автонавантажувачів.

1. Робота автонавантажувача дозволяється тільки на рівних і ущільнених майданчиках. Ухил майданчика не повинен перевищувати 4-5о.

2. Категорично забороняється перевозити людей на вантажному майданчику автонавантажувача.

3. Балони із зрідженим газом на автонавантажувачі можна перевозити тільки в спеціальній тарі або контейнерах.

Тимчасові місця проведення вогняних робіт і місця установки зварювальних апаратів, балонів з газами і ємностей із горючою рідиною повинні бути очищені від горючих матеріалів в радіусі не менше 5 м.

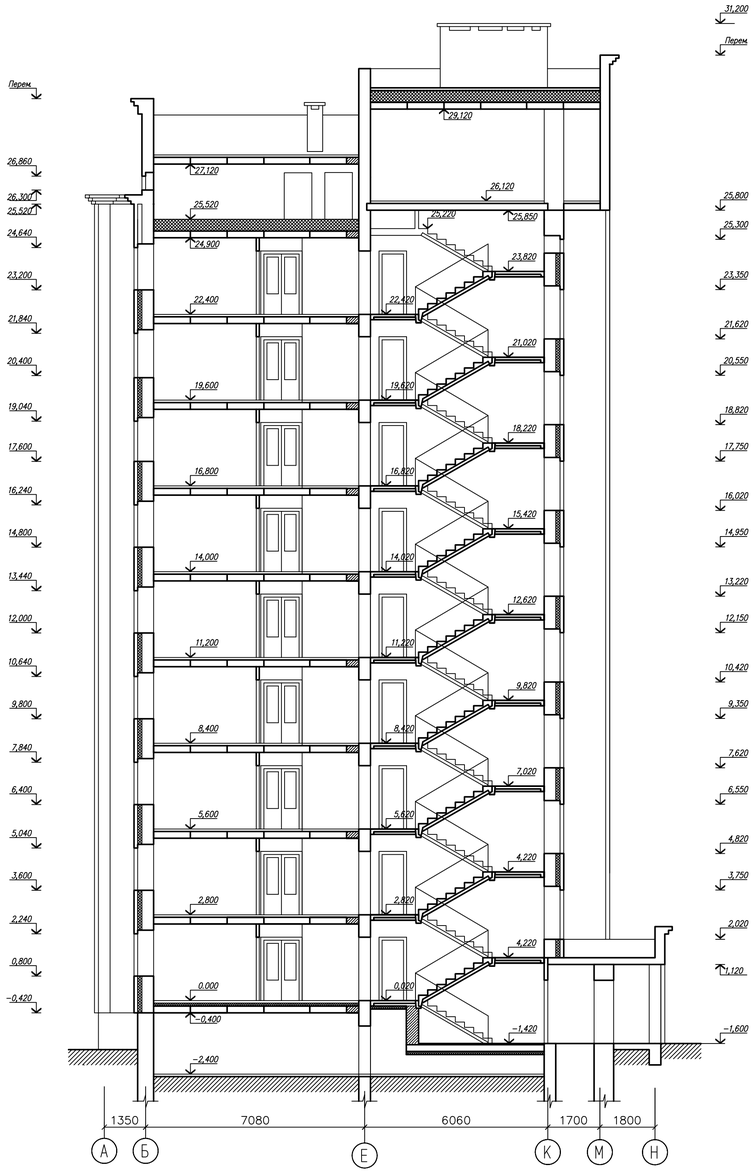
Переносні ацетиленові генератори для роботи слід встановлювати на відкритих майданчиках. Допускається тимчасова їх робота в добре провітрюваних приміщеннях. Ацетиленові генератори необхідно обгороджувати і розміщувати на відстані не менше 10 м від місць проведення зварювальних робіт, від відкритого вогню і сильно нагрітих предметів, від місць забору повітря компресорами і вентиляторами. При установці ацетиленового генератора вивішуються написи "Вхід стороннім заборонений - вогненебезпечно", "Не курити", "Не проходити з вогнем".

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

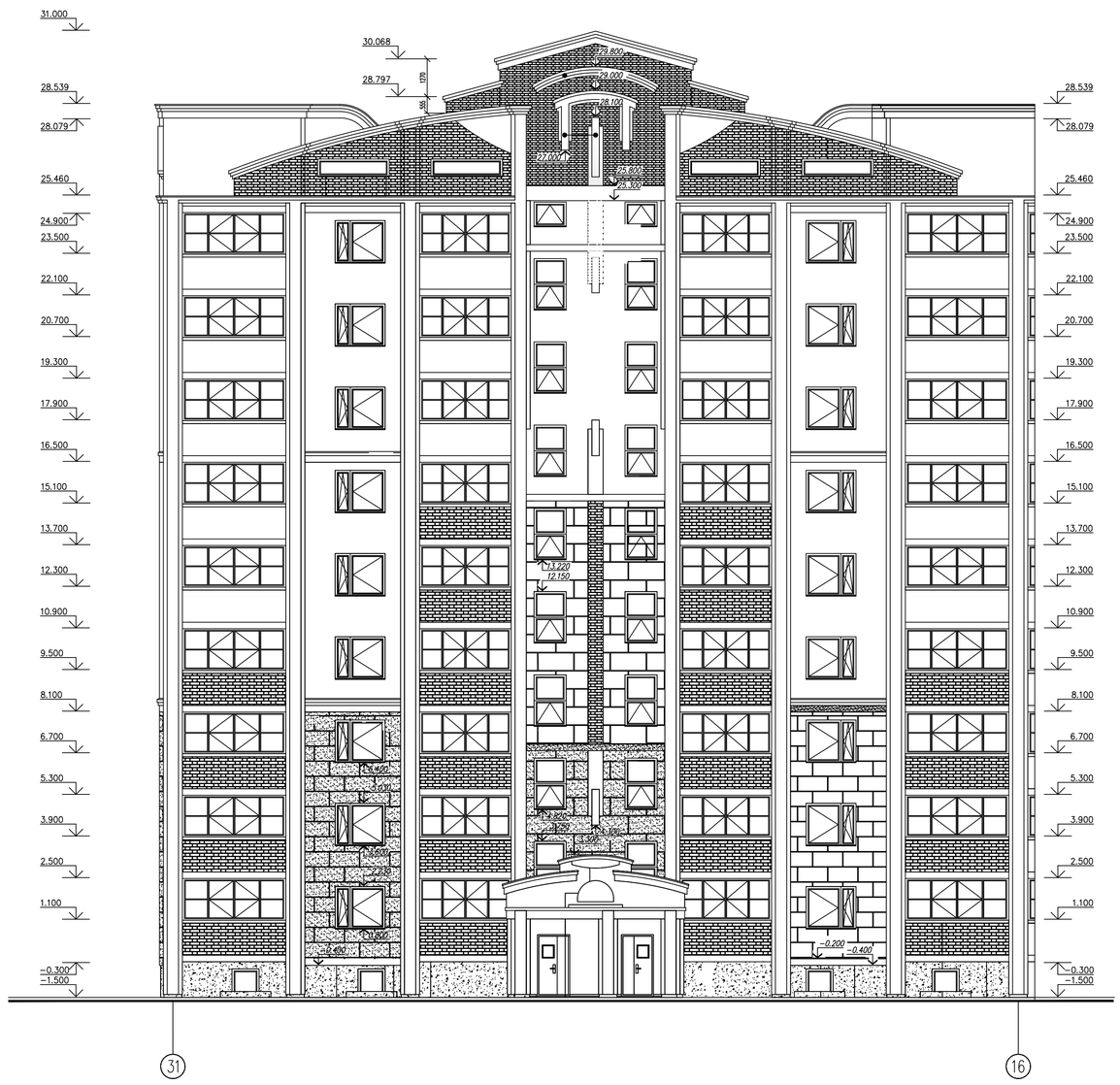
1. Бабич Є.М., Крусь Ю.О. Механіка ґрунтів, основи та фундаменти : підручник. Рівне : Видавництво РДТУ, 2001. 367 с.
2. Зоценко М.Л. Інженерна геологія. Механіка ґрунтів, основи та фундаменти : Полтава, ПНТУ, 2004. 568 с.
3. Данкевич Н. О., Шаровар М. К., Мальований І. В. Технологія будівельного виробництва: метод. вказівки до виконання курсового проекту для студ. ЗДІА напряму 6.06.0101 "Будівництво" ден. та заоч. форм навчання. Запоріжжя : ЗДІА, 2010. 57 с.
4. Данкевич Н.О. Технологія будівельного виробництва: методичні вказівки до виконання практичних та лабораторних занять, контрольної та самостійної роботи для студентів ЗДІА за напрямом 192 «Будівництво та цивільна інженерія» денної та заочної форми навчання. Запоріжжя: ЗДІА, 2016. 65 с.
5. ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення. [Чинний від 2019-01-01]. Вид. офіц. Київ : НДІБК, 2019. 15 с.
6. ДБН А.2.2-3:2014 Склад та зміст проектної документації на будівництво. Зі Змінами № 1 та № 2 [Чинний від 2022-07-01]. Вид. офіц. Київ : Держстандарт України, 2022. 29 с.
7. ДБН В 1.1-7-2021 Пожежна безпека об'єктів будівництва. [Чинні з 2022-01-09]. Вид. офіц. Київ : 2021. 17с. (Національний стандарт України).
8. ДБН А.3.1-5:2016 Організація будівництва. [Чинний від 2016-05-05]. Вид. офіц. Київ, 2016. 51с. (Національний стандарт України).
9. ДСТУ-Н Б В 2.1-28:2013 Настанова щодо проведення земляних робіт, улаштування основ та спорудження фундаментів. [Чинний від 2014–01– 01]. Вид. офіц. Київ, 2013. 98 с. (Національний стандарт України).

10. ДСТУ Б А.3.1-22:2013 Визначення тривалості будівництва об’єктів. [Чинний від 2014-01-01]. Вид. офіц. Київ, 2014. 30с. (Національний стандарт України).
11. ДСТУ–Н Б В.2.6-203:2015. Настанова з виконання робіт при виготовленні та монтажу будівельних конструкцій. [Чинний від 2016–04–01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України , 2015. 62 с.
12. ДСТУ Б В.2.6-156:2010 Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування. [Чинний від 2011-06-01]. Вид. офіц. Київ : НДІБК, 2011. 123 с.
13. Козик В.В., Гавриляк А.С., Петрушка Т.О. Організація будівництва : підручник. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2020. 256 с.
14. Мурашко Л.А., Колякова В.М., Сморкалов Д.В. Розрахунок за міцністю перерізів нормальних та похилих до поздовжньої осі згинальних елементів за ДБН В.2.6- 98:2009: К. КНУБА, 2012. 72 с.
15. Організація будівництва : підручник / за редакцією С.А. Ушацького. Київ : Кондор, 2007. 521 с.
16. Теліченко О.І., Нагорний М.В. Зведення і монтаж будівель та споруд : навч. посіб. Суми : Видавництво Сумський національний аграрний університет, 2020. 197 с.

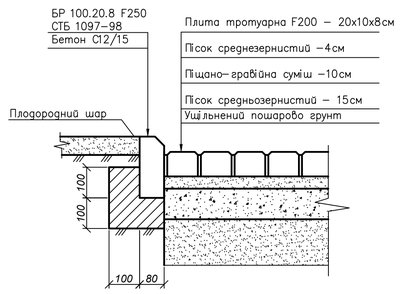
РОЗРІЗ 1-1

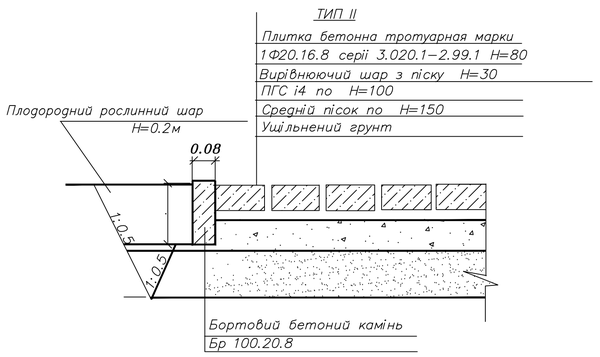


ФАСАД



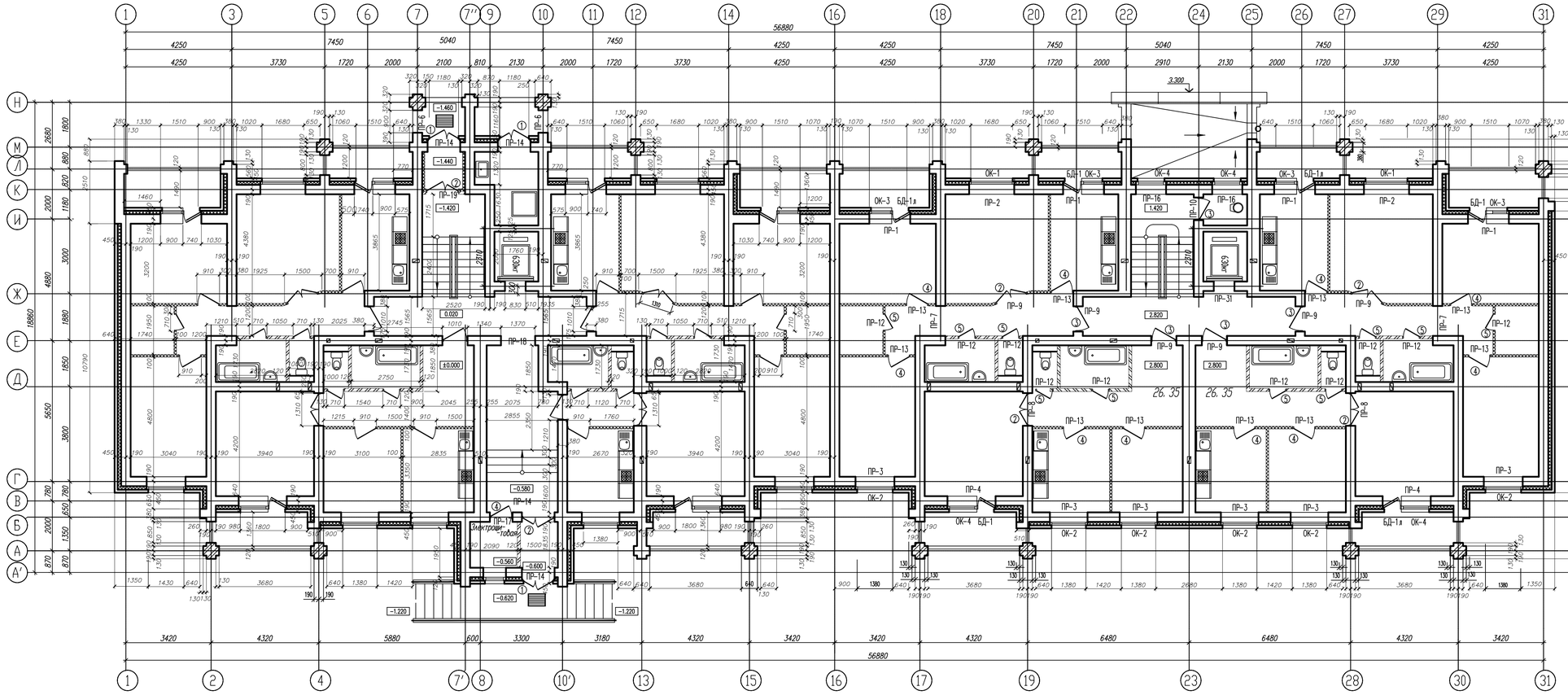
Тротуар



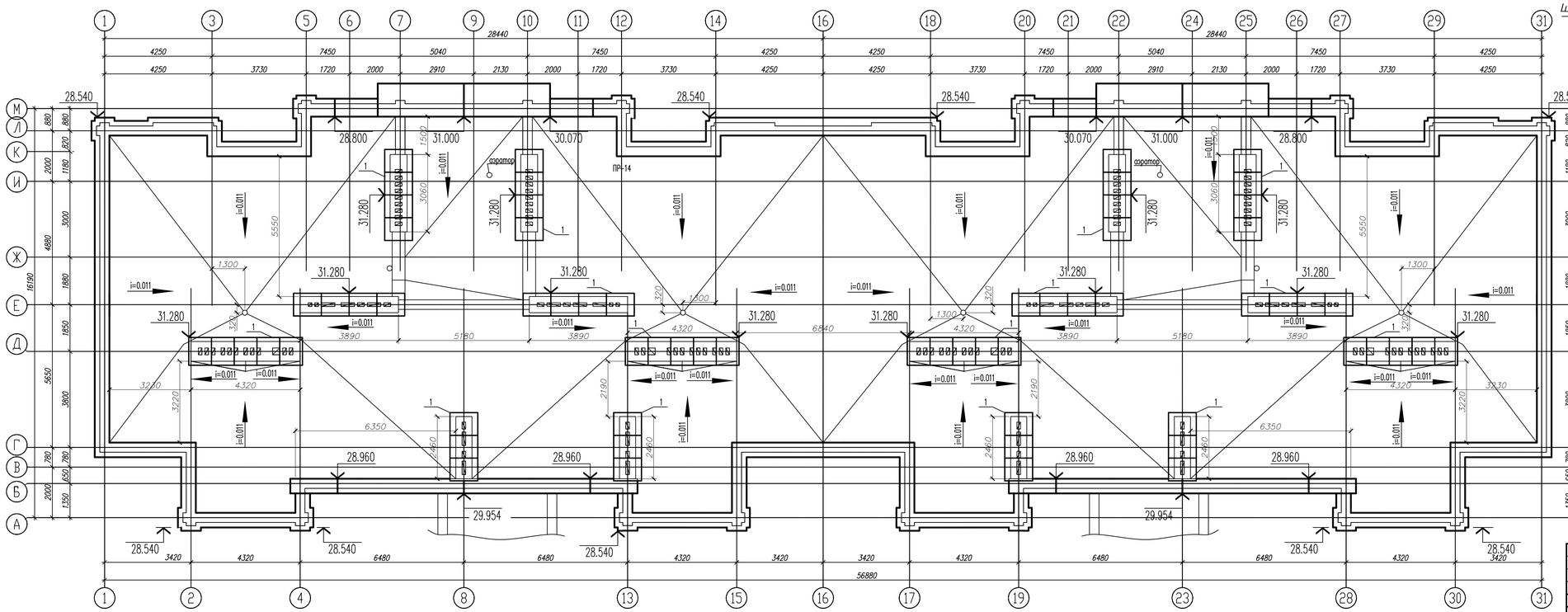


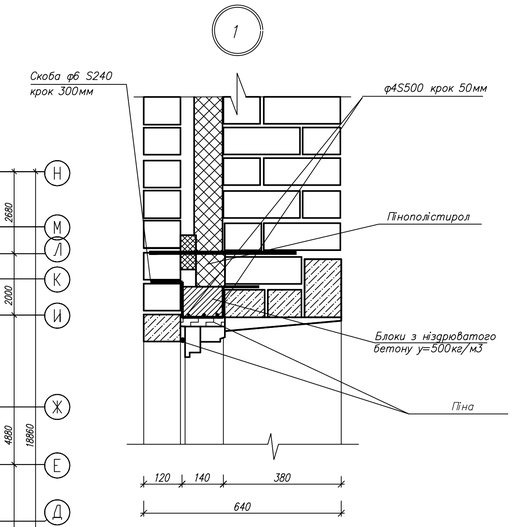
						ІННІ ім. Ю.М. Потебні ЗНУ 22618 ПЦБ		
						Проект будівництва багатоповерхової житлової будівлі з офісними приміщеннями у м. Запоріжжя		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Зав.каф.		Арутюнян		І.А.		Житлова будівля	Стадія: КРБ	Лист: 1 / Листов: 6
Керівник		Пастухова		С.В.				
Н.контр.		Данкевич		Н.О.		Фасад, розріз Вузли	6.1922-пцб-с	
Дипл.		Стулень		В.О.				

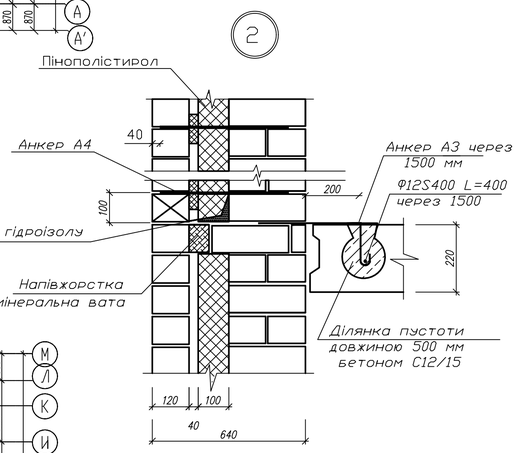
СУМ?ЩЕНИЙ ПЛАН 1–ГО ПОВЕРХУ, ПЛАН 2–ГО (ТИПОВОГО ПОВЕРХУ)

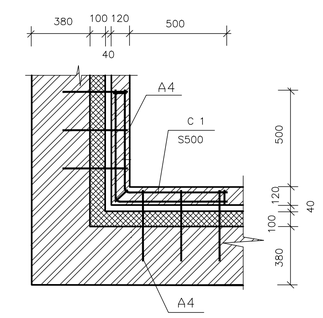


ПЛАН ПОКРІВЛІ



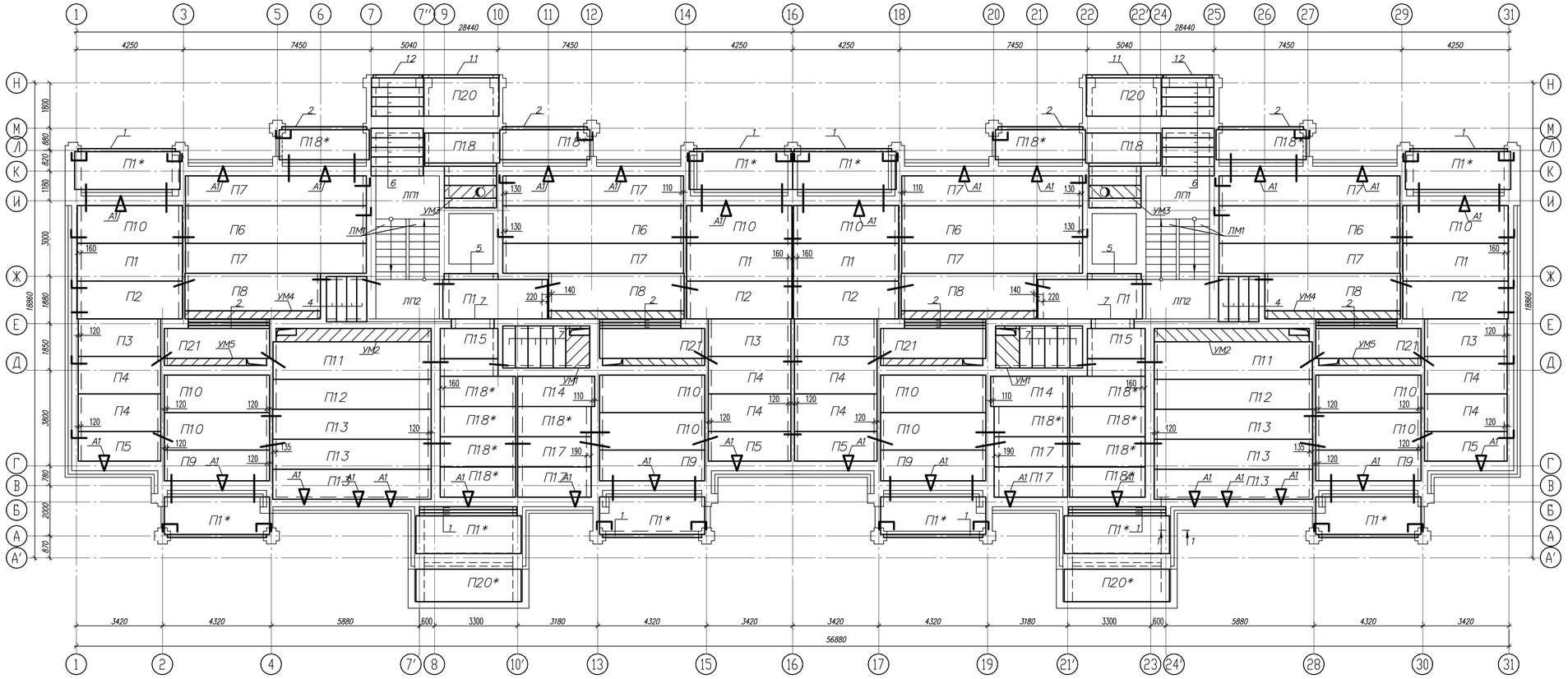




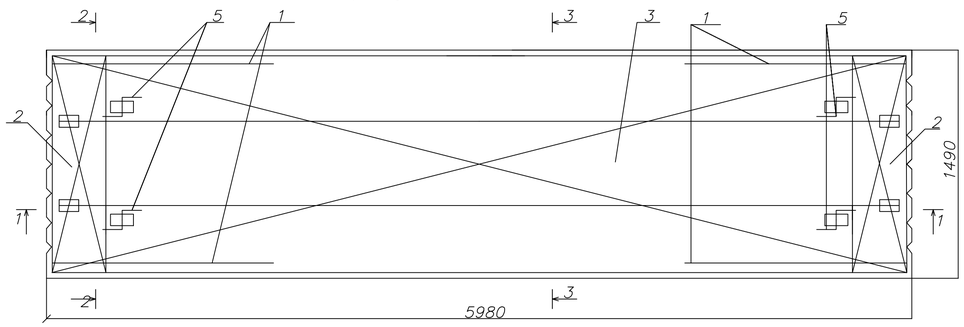


						ІНІ ім. Ю.М. Потебні ЗНУ 22618 ПЦБ	
						Проект будівництва багатоповерхової житлової будівлі з офісними приміщеннями у м. Запоріжжя	
Змін.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата			
Зав. каф		Арутюнян І.А				Житлова будівля	Стадія: КРБ; Лист: 2; Листів: 6
Керівник		Пастухова С.В.					
Н. контр.		Данкевич Н.О.				План типового поверху. Вузли	6.1922–пцб–с
Дипл.		Стулень В.О.					

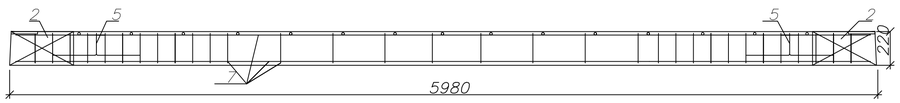
СХЕМА РОСТАШУВАННЯ ПАНЕЛЕЙ ПЕРЕКРИТТЯ 1го ПОВЕРХУ



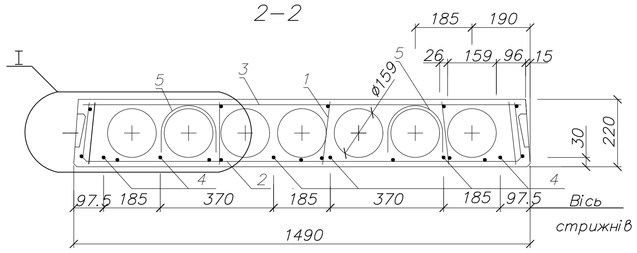
Армування



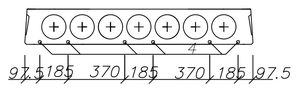
1–1



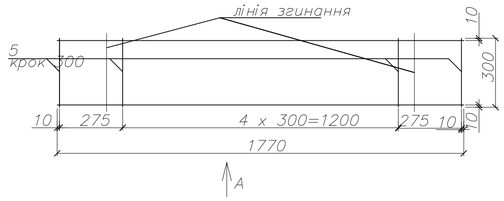
2–2



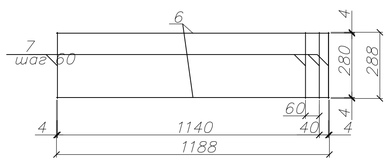
3–3



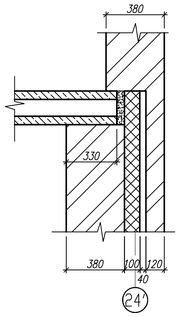
СІТКА АРМАТУРНА С1



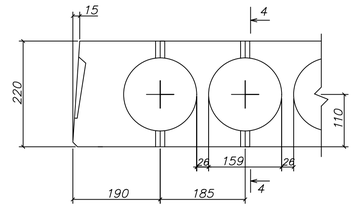
СІТКА АРМАТУРНА С2



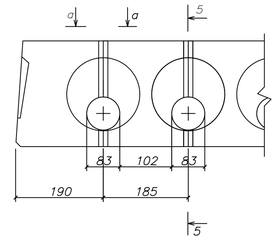
1–1



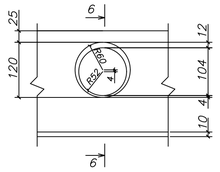
1



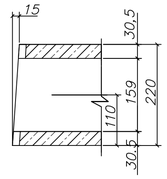
2



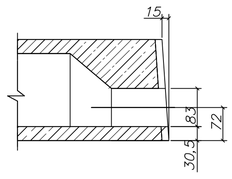
3



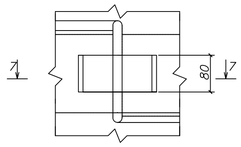
4–4



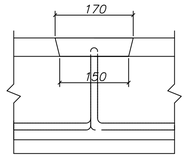
5–5



4



7–7



						ІНІІ ім. Ю.М. Потебні ЗНУ 22618 ПЦБ	
						Проект будівництва багатоповерхової житлової будівлі з офісними приміщеннями у м. Запоріжжя	
Змін.	Кіст.	№ док.	Підп.	Дата			
Зав.каф		Арутюнян	І.А			Житлова будівля	Стадія: КРБ; Лист: 3; Листів: 6
Керівник		Пастухова	С.В.				
Н.контр.		Данкевич	Н.О.			схема плит покриття Схема армування плити	6.1922–пцб–с
Дипл.		Стулень	В.О.				

СХЕМА МОНТАЖУ КОНСТРУКЦІЙ ТА КЛАДКИ ЗОВНІШНІХ СТІН

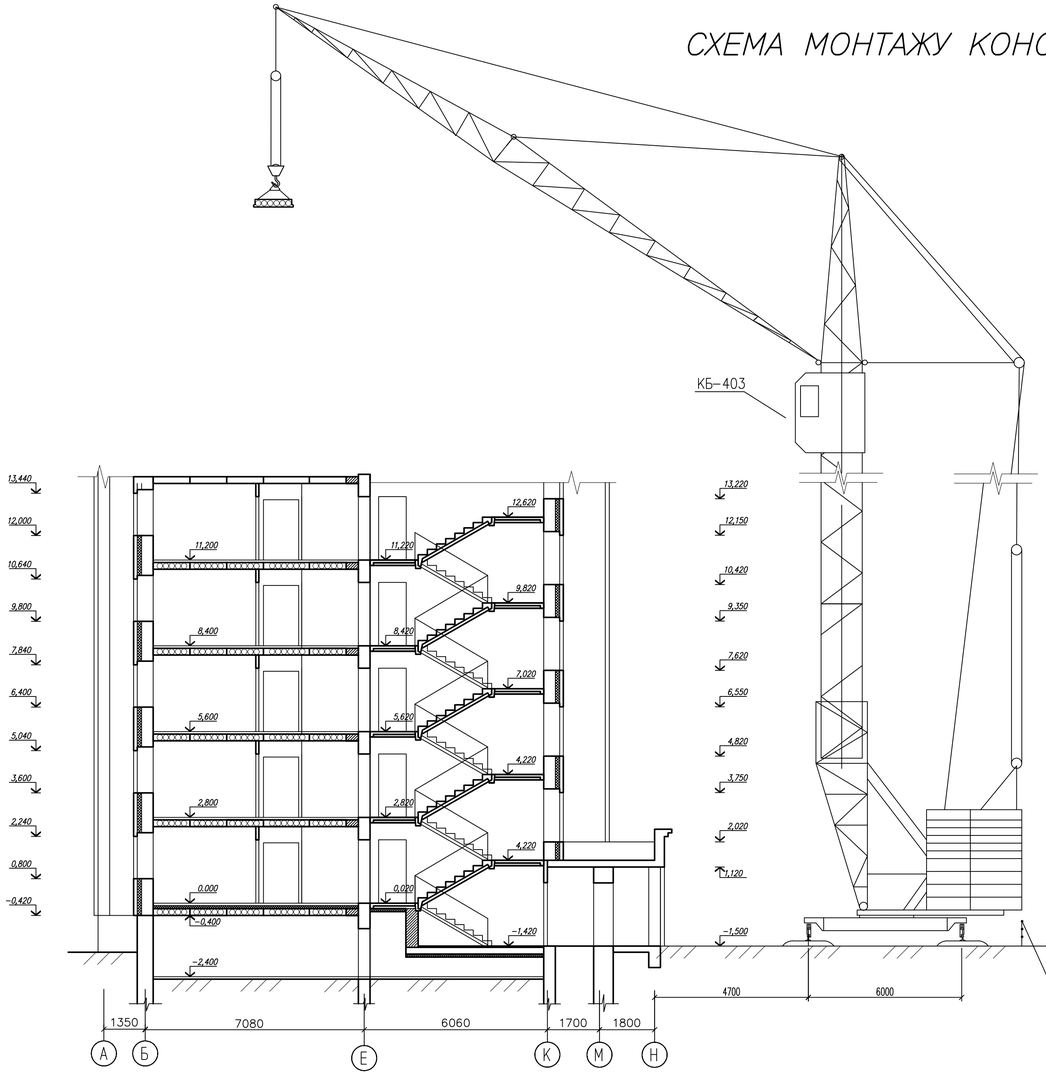
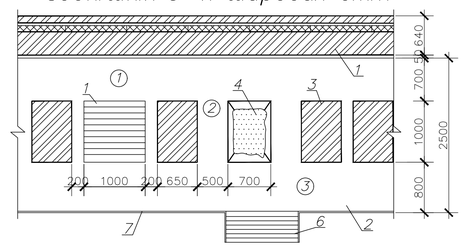


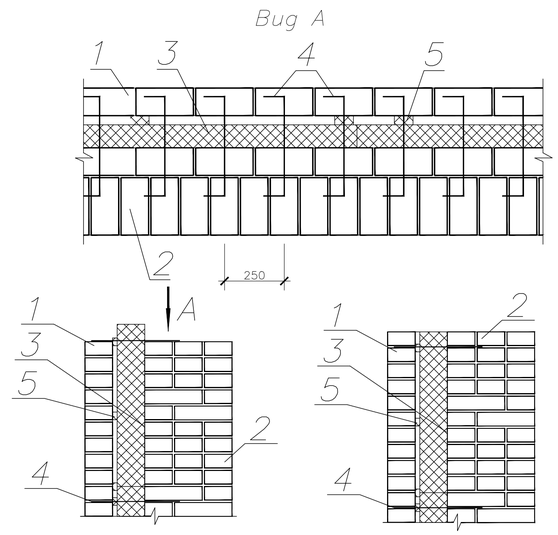
Схема організації робочого місця при кладці зовнішніх 3-х шарових стін



1. Зовнішня стіна
2. Риштування
3. Риштування з цеглою
4. Ящик с розчином
5. Пакети з плитами пінополістирола
6. Драбина для подйому на риштування
7. Огородження риштувань

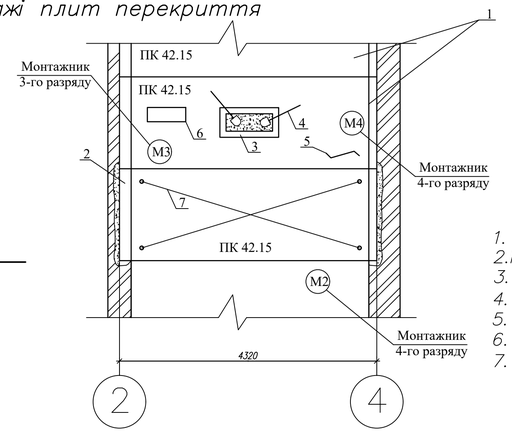
① Робоча зона
② Зона складування матеріалів
③ Транспортна зона

Послідовність зведення тришарової кладки з гибкими зв'язками



1. Захистна стіна
2. Внутрішня несуча стіна
3. Утеплювач з плит пінополістиролу
4. Гнучкий зв'язок
5. Фіксатор

Схема организації робочого місця монтажників при монтажі плит перекриття



1. Раніше змонтовані плити
2. Монтуема плита
3. Ящик с розчином
4. Лопата для розчину
5. Монтажний лом
6. Ящик з інструментом
7. Строп чотирьохвітйовий

Календарний графік виконання робіт

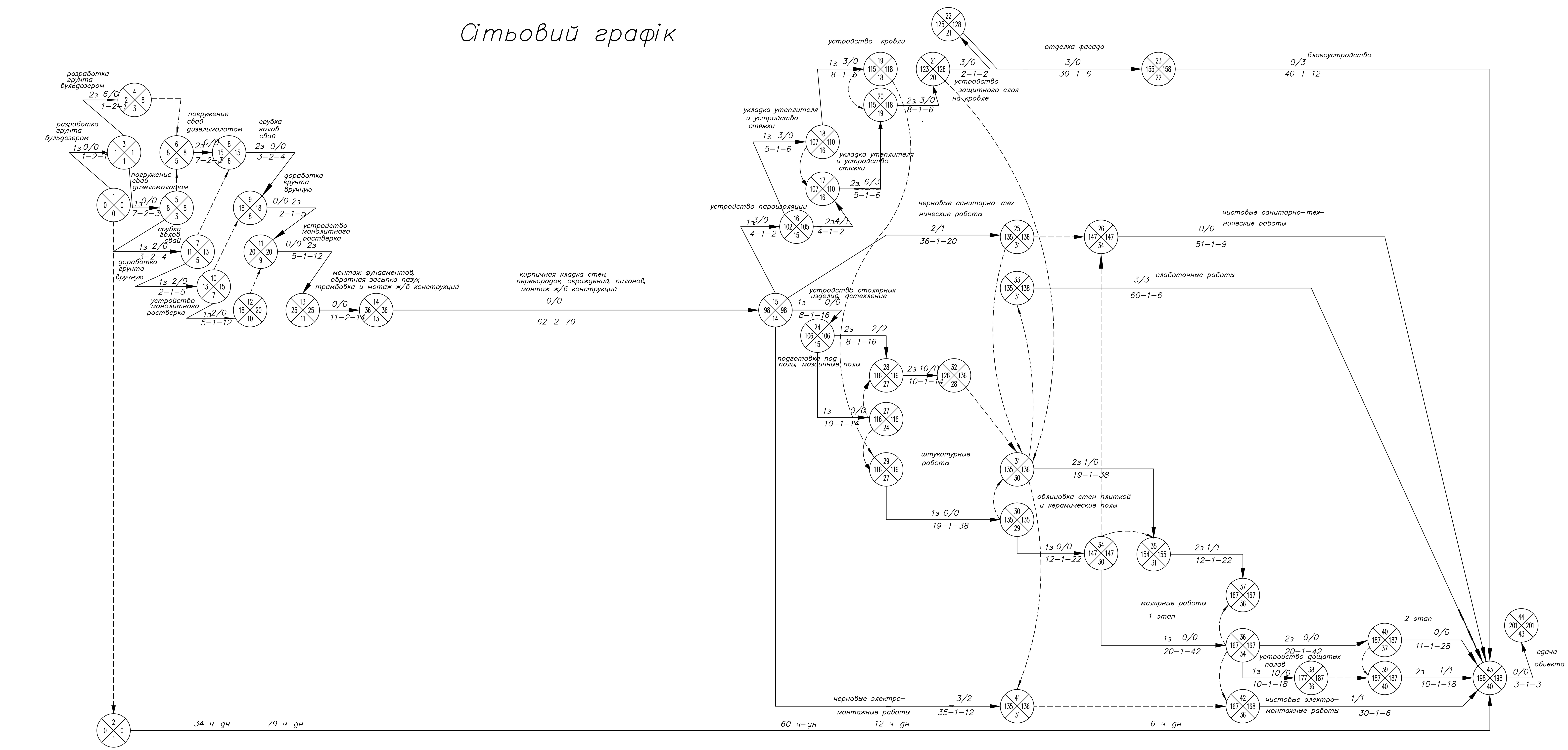
N п/п	Найменування робіт	Од. вим.	Об'єм робіт по захваткам 1	2	Склад звена та їх кіл-ть	Вик машин	Тривалість викон. робіт 1	2	%
1	2	3	4	5	8	9	10	11	14
1	Багатошарова кладка зовн. стін товщиною 640мм	м³	1000,5	1000,5	Каменщик 5р-1, 4р-1, 3р-4, 7 зв.		21,25	21,25	94,4
							22,5	22,5	
2	Кладка стін в 2 цегли	м³	224,4	224,4	Каменщик 5р-1, 4р-1, 3р-4, 1 зв.				
3	Кладка стін в 1,5 цегли	м³	1148,15	11,48,15	Каменщик 4р-1, 3р-1 9 зв.		22,12	22,12	98,3
							22,5	22,5	
4	Кладка перегородок в 1/2 цегли	м³	457,5	457,5	Каменщик 4р-1, 3р-1, 2р-1		7,84 7	7,84 7	112
5	Кладка перегородок в 1/4 цегли	м³	22,23	22,23	Каменщик 4р-1, 2р-1				
6	Укладка брускових перемичок масою до 0,5тон	1 проем	405	405	Машинист 5р-1 Каменщик 4р-1, 3р-1, 2р-1	Кран КБ-403	7,59 7	7,60 7	108,5
7	Укладка плит перекриття площою до 5м	шт	113	113	Машинист 6р-1 Монтажник 4р-1, 2р-1, 2р-1,	Кран КБ-403			
8	Укладка плит перекриття площою до 10м	шт	352	352	2зв Машинист 6р-1 Монтажник 4р-1, 2р-1,	Кран КБ-403			
9	Укладка плит перекриття площою до 15м	шт	20	20	2 Машинист 6р-1 Монтажник 4р-1, 2р-1,	Кран КБ-403	7,83 8	7,83 8	97,9
10	Установка сходових площадок масою до 1т.	шт	18	18	2 Машинист 6р-1 Монтажник 4р-1, 2р-1,	Кран КБ-403			
11	Установка сходових маршів масою до 2,5т.	шт	18	18	2 Машинист 6р-1 Монтажник 4р-1, 2р-1,	Кран КБ-403			
12	Установка и розбирання риштувань	10 м кладки	237,24	237,24	2 Машинист 5р-1 Плотник 4р-1, 2р-2, 1 зв	Кран КБ-403	11,82 11,5	11,88 11,5	102,8
13	Подача цегли на піддонах	1000 шт	797,26	797,26	Машинист 5р-1	Кран КБ-403	17,49 17	17,50 17	102,9
14	Подача розчину баштовим краном в ящиках	м³	706,27	706,27	Машинист 5р-1 Такелажник 2р-2	Кран КБ-403	3,99 3,5	4,0 3,5	114,1
15	Подача плит утеплювача	м³	164,5	164,5	Машинист 5р-1 Такелажник 2р-2	Кран КБ-403	4,79 4,5	4,80 4,5	106,6

Вказівки до виконання робіт

1. Кладка стін наступного поверху виконуються після влаштування міжповерхового перекриття наступного поверху.
2. Для опирання плит перекрить влаштовують уступи по зовнішнім стінам з двух рядів цегли.
3. Укладку панелей перекриття на стіни виконувати по рівному шару цементного розчину марки 100, товщиною 20мм.
4. Шви між панелями перекриття, а також шви в місцях примикань панелей до стін очистити від сбудівельного сміття та ретельно заробити цементним розчином М100 на всю висоту шва.

							ІННІ ім. Ю.М. Потебні ЗНУ 22618 ПЦБ	
							Проект будівництва багатоповерхової житлової будівлі з офісними приміщеннями у м. Запоріжжя	
Змін.	Кол. учість.	док.	Підп.	Дата				
Зав. каф.		Арутюнян І.А.					Житлова будівля	Стадія: КРБ; Лист: 4; Листов: 6
Керівник		Пастухова С.В.						
Н. контр.		Данкевич Н.О.					Розрізи, вузли	6.1922-пцб-с
Дипл.		Стулень В.О.						

Сітьовий графік



Місяці	Березень							
Календ. дні	12		12	12		12	12	
Прямий счет	2	4	6	8	10	12	14	16
Зворот счет	204	202	200	198	196	194	192	190

Місяці	Квітень									
Календ. дні	12	12		12	12		12	12		12
Прямий счет	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
Зворот счет	188	186	184	182	180	178	176	174	172	170

Місяці	Травень									
Календ. дні	12		12	12		12	12		12	12
Прямий счет	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56
Зворот счет	168	166	164	162	160	158	156	154	152	150

Місяці	Червень										
Календ. дні		12	12		12	12		12	12		12
Прямий счет	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78
Зворот счет	148	146	144	142	140	138	136	134	132	130	128

Місяці	Липень										
Календ. дні	12		12	12		12	12		12	12	
Прямий счет	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100
Зворот счет	126	124	122	120	118	116	114	112	110	108	106

Місяці	Серпень								
Календ. дні	12	12		12	12		12	12	
Прямий счет	102	104	106	108	110	112	114	116	118
Зворот счет	104	102	100	98	96	94	92	90	88

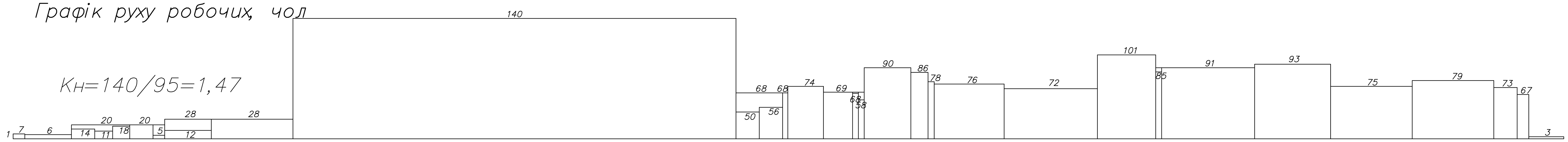
Місяці	Вересень											
Календ. дні	12	12		12	12		12	12		12	12	
Прямий счет	120	122	124	126	128	130	132	134	136	138	140	142
Зворот счет	86	84	82	80	78	76	74	72	70	68	66	64

Місяці	Жовтень									
Календ. дні	12	12		12	12		12	12		12
Прямий счет	144	146	148	150	152	154	156	158	160	162
Зворот счет	62	60	58	56	54	52	50	48	46	44

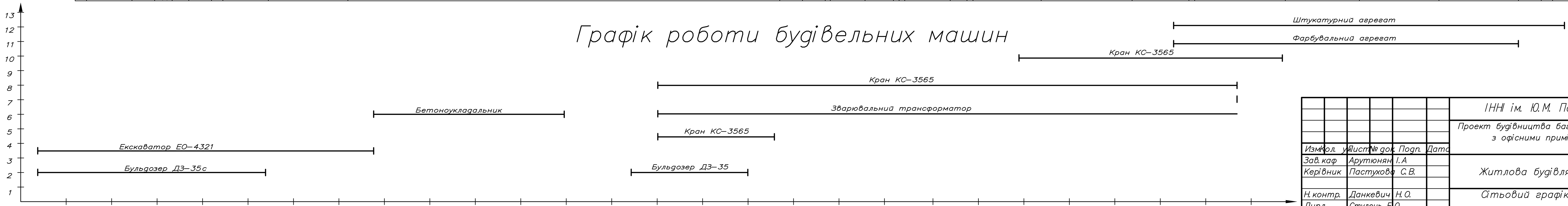
Місяці	Листопад										
Календ. дні	12		12	12		12	12		12	12	
Прямий счет	164	166	168	170	172	174	176	178	180	182	184
Зворот счет	42	40	38	36	34	32	30	28	26	24	22

Місяці	Грудень									
Календ. дні	12	12		12	12		12	12		12
Прямий счет	186	188	190	192	194	196	198	200	202	204
Зворот счет	20	18	16	14	12	10	8	6	4	2

Графік руху робочих, чол

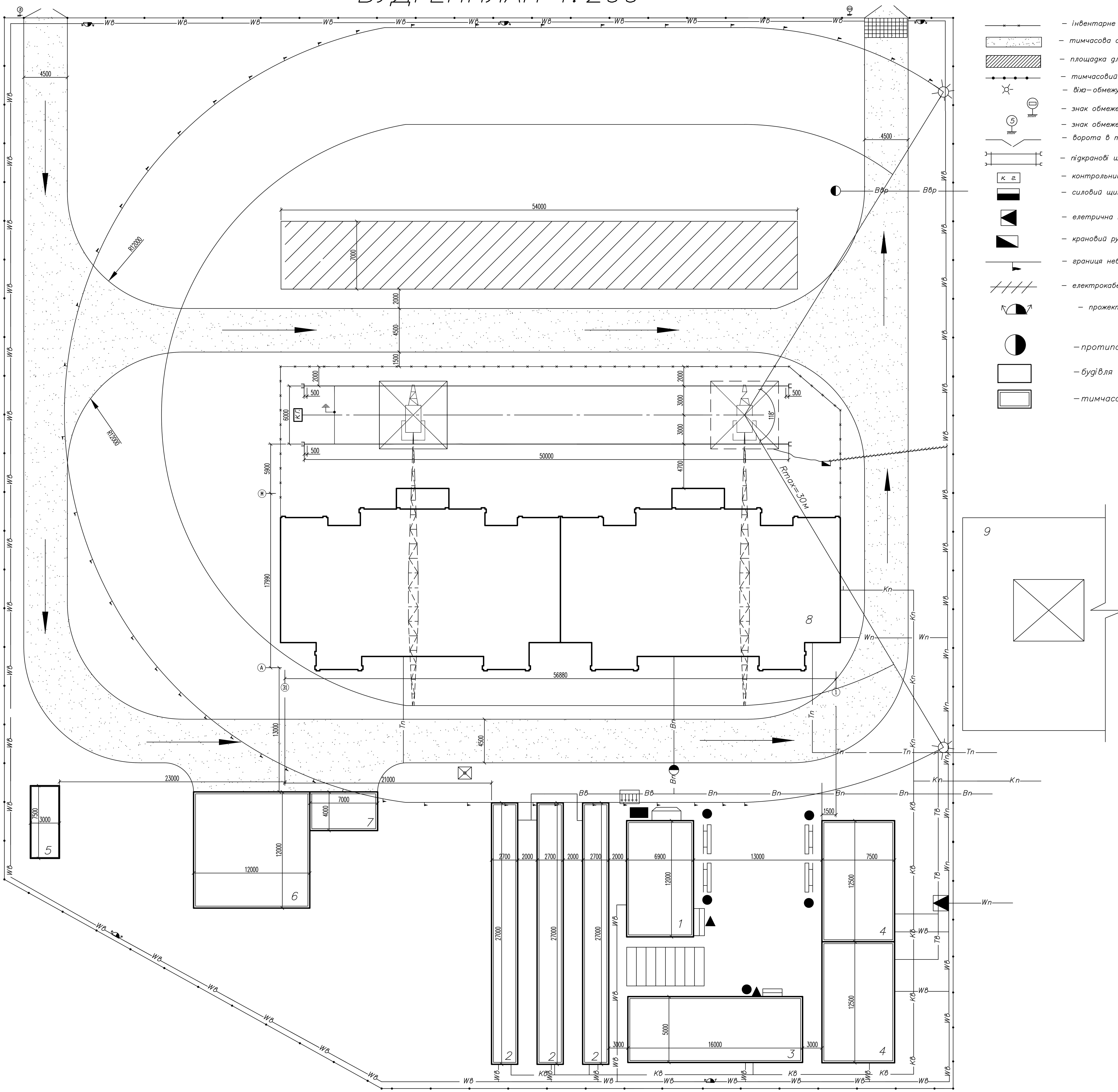


Графік роботи будівельних машин



						ІННІ ім. Ю.М. Потебні ЗНУ 22618 ПЦБ			
						Проект будівництва багатоповерхової житлової будівлі з офісними приміщеннями у м. Запоріжжя			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Зав. каф		Арутюнян І.А				Житлова будівля	Стадия	Лист	Листов
Керівник		Пастухова С.В.					КРБ	5	6
Н. контр.		Данкевич Н.О.				Сітьовий графік	6.1922–пцб–с		
Дипл.		Студень Б.О.							

БУДГЕНПЛАН 1:200



Умовні позначення

- інвентарне огородження підкранових шляхів
- тимчасова автодорога
- площадка для складування матеріалу
- тимчасовий забор
- віха–обмежувач повороту стріли крану
- знак обмеження проїзду
- знак обмеження швидкості
- ворота в тимчасовому огородженні
- підкранові шляхи
- контрольний груз
- силовий щит
- елетрична підстанція
- крановий рубільник
- границя небезпечної зони
- електрокабель в грунті
- прожектор ПЗС–35
- протипожежний гідрант
- будівля що зводиться
- тимчасові інвентарні будівлі
- W вр — тимчасове електропостачання
- Кп — каналізація існуюча
- Вп — водопровід існуючий
- Квр — каналізація тимчасова
- Ввр — водопровід тимчасовий
- Nп — каналізація тимчасова
- Nвр — водопровід тимчасовий
- Wп — постійна леп
- Навіс для відпочинку
- Конструкція для чистки колес
- Мусорний контейнер
- питні фонтанчики
- конструкція для чистки взуття
- урна
- скамейки

ТЭП будгенплану

N	Найменування	Од вим	Величина
1	Площа території буд. майданчику	м²	8530
2	Площа під постійними спорудами	м²	1072
3	Площа під тимчасов. спорудами	м²	606,8
4	Відкриті склади	м²	1200
6	Навіси	м²	28
7	Довжина тимчасової електромережі	м. п	306
8	Довжина тимчасового водопроводу	м. п	15,7
9	Довжина огорожі	м. п	410
10	Коеф–т забудови	%	53.3

Експлікація будгенплану

N	Найменування	Кіл	Розміри в плані	Площа
1	Контора з диспетчерською	1	12000x6900	82,8
2	Гардеробні з душевими	3	27000x2700	72,9
3	Столова	1	16000x5000	122,4
4	Сушилка з приміщенням для обігріву	2	12500x7500	80,20
5	Уборні	1	7500x3000	22,5
6	Закритий склад	1	12000x12000	144
7	Навіс	1	7000x4000	28
8	Будівля що зводиться	1	56880x18860	1072
9	Існуючі будівлі	1	25000x23000	575

Изм. Кол. уч. Лист № док. Подп. Дата		ІННІ ім. Ю.М. Потебні ЗНУ 22618 ПЦБ	
		Проект будівництва багатоповерхової житлової будівлі з офісними приміщеннями у м. Запоріжжя	
Зав. каф	Арутюнян І.А	Житлова будівля	Стадия: КРБ; Лист: 6; Листов: 6
Керівник	Пастухова С.В.		
Н. контр.	Данкевич Н.О.	Будгенплан Експлікація примщень	6.1922–пцб–с
Дипл.	Студень Б.О.		