

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

ФАКУЛЬТЕТ БУДІВНИЦТВА

Кафедра будівництва, геотехніки і геомеханіки

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеню магістра

студента Папояна Едуарда Ніколовича
(ПІБ)
академічної групи 192М-18-1 ФБ
(шифр)
спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія
(код і назва спеціальності)
за освітньо-професійною програмою Промислове та цивільне будівництво
(офіційна назва)
на тему «Розробка проекту будівництва автомобільного салону в м. Дніпро»
(назва за наказом ректора)

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

Дніпро
2019

ЗАТВЕРДЖЕНО:
завідувач кафедри
будівництва, геотехніки і геомеханіки

«__» _____ 2019 року

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеню магістра

студенту Папоян Едуарду Ніколовичу академічної групи 192м-18-1 ФБ
(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія
за освітньо-професійною програмою Промислове та цивільне будівництво
(офіційна назва)

на тему «Розробка проєкту будівництва автомобільного салону в м. Дніпро»,
затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від __. __. 2019 р. № _____

Розділ	Зміст	Термін виконання

Завдання видано _____
(підпис керівника) (прізвище, ініціали)

Дата видачі _____

Дата подання до екзаменаційної комісії _____

Прийнято до виконання _____
(підпис студента) Е.Н. Папоян
(прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота: 108 с., 14 табл., 40 рис., 1 дод., 88 джерел.

ПРОЕКТУВАННЯ, ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОНАННЯ РОБІТ, МЕТАЛОКОНСТРУКЦІЇ, МОНОЛІТНИЙ ЗАЛІЗОБЕТОН.

Об'єкт кваліфікаційної роботи – будівля автомобільного салону зі станцією технічного огляду та відділенням передпродажною підготовки в м. Дніпро.

Мета роботи – запроектувати будівлю автосалону з використанням прогресивних методів будівельного виробництва, що має забезпечити високі техніко-економічні показники при реалізації проекту із одночасним забезпеченням відповідності високим вимогам до інтер'єру, екстер'єру, а також функціональному призначенню.

Результати та їх новизна. Обрані об'ємно-планувальні та конструктивні рішення. Виконаний теплотехнічний розрахунок захищаючих конструкцій. Виконане компонування конструктивної схеми, збір та розрахунок навантажень. Розроблені рішення з технології та виконання будівельно-монтажних робіт. Розроблені технологічна карта на виконання робіт нульового циклу та виконання кладки цегляних стін. Розроблена кошторисно-договірна документація та отримані техніко-економічні показники. Експериментальним шляхом встановлено що в бетонних конструкціях, в яких розміщені елементи з полімерних матеріалів, при охолодженні і нагріві виникає додаткове напруження, що впливає на утворення тріщин з наступним потенційним руйнуванням фундаменту.

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

Сфера застосування – технології спорудження об'єктів будівництва.

Практичне значення роботи – підвищення техніко-економічних та культурно-соціальних аспектів цивільного будівництва.

ABSTRACT

Qualification work: 108 pp., 14 tables, 40 figures, 1 supplement, 88 sources.

DESIGN, TECHNOLOGY AND ORGANIZATION OF WORK PERFORMANCE, METAL CONSTRUCTION, SOLID CONCRETE.

The object of qualification work is the construction of a car showroom with a technical inspection station and a pre-sales training department in Dnipro.

The purpose of the project is to design a showroom building using advanced construction methods, which should ensure high technical and economic performance while implementing the project, while ensuring compliance with high requirements for interior, exterior, and functional purpose.

Results and their novelty. The three-dimensional planning and design solutions selected. The thermotechnical calculation of the protective structures was performed. The design of the construction scheme, the collection and calculation of loads. Developed solutions for technology and execution of construction works. A technological map for the implementation of zero-cycle works and the execution of masonry brick walls. Estimated contractual documentation and obtained technical and economic indicators. It has been established experimentally that in concrete structures, which contain elements of polymeric materials, additional cooling occurs during cooling and heating, which influences the formation of cracks with the subsequent potential destruction of the foundation.

Interconnection with other works - continuation of innovative activity of the Department of Civil Engineering, Geotechnics and Geomechanics of NTU "Dnipro university of technology" in the field of civil engineering and civil engineering.

Scope - construction facilities construction technologies.

The practical importance of the work is to increase the technical, economic and cultural-social aspects of civil engineering.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ РОЗДІЛ.....	8
1.1 Загальнобудівельна характеристика об'єкта будівництва.....	8
1.2 Кліматична характеристика району.....	11
1.3 Техніко-економічні показники.....	11
1.4 Конструктивні рішення.....	12
1.5 Технологічні рішення.....	16
1.6. Планувальне рішення ділянки.....	16
1.7 Теплотехнічний розрахунок огорожувальних конструкцій.....	17
Висновки за розділом 1.....	21
РОЗДІЛ 2. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТА РОЗРАХУНОК ІНЖЕНЕРНИХ КОНСТРУКЦІЙ.....	22
2.1 Будівельні конструкції.....	22
2.2 Результати розрахунку.....	28
2.3 Аналіз результатів розрахунку.....	42
Висновки за розділом 2.....	44
РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА	45
3.1 Загальна частина.....	45
3.2 Земляні роботи.....	48
3.3 Влаштування пальової основи.....	49
3.4 Бетонні роботи.....	50
3.5 Покрівельні роботи.....	51
3.6 Інші роботи.....	51
3.7 Технологічна карта на виконання робіт нульового циклу.....	52
3.8 Технологічна карта на виконання кладки цегляних стін.....	61
Висновки за розділом 3.....	66
РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ ПЕРСПЕКТИВ ВИКОРИСТАННЯ ҐРУНТОВИХ ТЕПЛОВИХ НАСОСІВ В ЯКОСТІ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ.....	67
4.1 Оглядова частина.....	67
4.2. Режими експлуатації теплових насосів та джерела тепла.....	69
4.3. Ґрунтові теплові насоси.....	70
4.4. Аналіз результатів досліджень.....	74

	6
4.5. Результати експериментальних досліджень	75
Висновки за розділом 4	80
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА.....	81
5.1 Загальна частина	81
5.2. Календарний графік виконання робіт.....	81
5.3. Порядок складання локальних кошторисів.....	84
5.4. Порядок складання об'єктних кошторисів	85
5.5. Порядок складання зведених кошторисних розрахунків вартості будівництва.....	85
5.6. Розрахунок договірної ціни на вартість об'єкта	87
5.7. Розрахунок кошторисної вартості.....	88
5.8. Розрахунок техніко-економічних показників проекту	90
Висновки за розділом 5	91
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	92
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	93
ДОДАТОК А. ГРАФІЧНА ЧАСТИНА.....	98

ВСТУП

На сьогоднішній день, будь-який новий автосалон високого класу – це сучасна технологічна споруда, яка має відповідати не тільки чинним нормативно-регульованим вимогам, але й чітким і жорстким вимогам до інтер'єру, екстер'єру, а також функціональним можливостями. При цьому сам проект від робочої документації до відкриття салону має бути максимально економічним і короткостроковим за реалізацією.

Крім дизайнерських рішень, будівля автосалону, що проектується, має задовольняти наступним вимогам:

- функціональним – має відображати відповідність розмірів і розташування приміщень своєму цільовому призначенню;
- технічним – має забезпечувати необхідний захист приміщень від дій зовнішнього середовища, а також мати достатню міцність, стійкість, довговічність і вогнестійкість основних конструкцій будівлі;
- естетичним, виконання яких формує зовнішній вигляд будівлі шляхом вибору відповідних будівельних матеріалів. При цьому має забезпечуватись висока якість і гармонійний зв'язок будівлі не тільки з навколишнім оточенням, алей й не входить в протиріччя з існуючою забудовою;
- вимогам енергоефективності та економічності;
- тощо.

Вирішення зазначеного вище протиріччя та оптимізація витрат на всіх етапах будівництва є досить складною але й тим не менш дуже цікавою задачею.

Таким чином, основна мета даної кваліфікаційної роботи – запроектувати будівлю автосалону з використанням прогресивних методів будівельного виробництва.

Об'єктом кваліфікаційної роботи є будівля автомобільного салону зі станцією технічного огляду та відділенням передпродажною підготовки в м. Дніпро.

РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ РОЗДІЛ

1.1 Загальнобудівельна характеристика об'єкта будівництва

Проектована будівля автосалону розташована на території, яка відведена для будівництва пункту автомобільного сервісу. Будівля входить до складу II етапу будівництва на цьому майданчику і завершує освоєння всієї ділянки.

Майданчик, на якому розміщуються раніше запроєктовані на I етапі будівництва будівлі і проектована будівля (II етап), розташований в Промрайоні «Фабричний» на території міста Дніпра в районі вулиці Ударників та Івана Езау.

Ділянка загальною площею 1,1349 га з півдня обмежений червоною лінією вулиці Івана Езау, із заходу і сходу – орендованими земельними ділянками.

Автомобільні під'їзди на територію пункту автомобільного сервісу передбачаються з вул. Івана Езау (рис. 1.1).



Рисунок 1.1 – Ситуаційний план

До проектованого будинку організований під'їзд з трьох сторін. Територія навколо проектованої будівлі має тверде покриття, що забезпечує проїзд пожежних машин.

Побутове сміття накопичується в контейнерах на відповідному майданчику, запроектованому на I етапі будівництва, вивозиться за договором з відповідними підприємствами. Утилізація виробничих відходів здійснюватиметься також за договором з відповідними підприємствами згідно до ст.17 Закону України «Про відходи».

Відповідно до розрахункової категорії, пункт автомобільного сервісу відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС2 і має III категорію складності об'єкта будівництва.

Будівля пункту автомобільного сервісу 2/3 поверхова, розміром в плані 46x48 метрів.

У рівні першого основного поверху, загальною висотою 6,3 м., розташовані приміщення автосалонів «Ford» з передпродажною підготовкою та сервісним обслуговуванням. Торгові (виставкові) приміщення двохпросвітні, висотою 6 м. В межах основного 1-го поверху передбачається антресольний поверх на відм. 3,45 м., на якому розташовані, з боку торгової зони, приміщення обслуговування відвідувачів та адміністративні приміщення.

З боку передпродажної підготовки і СТО антресольна частина поверху призначена для розташування побутових приміщень для персоналу, складів запчастин, санвузлів.

В рівні 2-го (третього) основного поверху на відм. 6,3 м. Розташовані пости СТО та ділянка передпродажної підготовки «Ford», а також виставковий зал автосалону вторинних продажів.

Будівля відноситься до III ступеня вогнестійкості (монолітний залізобетонний -каркас, перекриття, огорожувальні та несучі конструкції сходів і рамп, в покритті застосовані металеві ферми і балки покриття, металевий профнастил).

Покриття над другим основним поверхом виконано частково із застосуванням легких металевих конструкцій – ферм, з розведенням інженерних комунікацій (вентиляція, кондиціонування, опалення) в міжферменому просторі і частково в монолітному залізобетоні. Закрита односмугова рампа, виконана з монолітного залізобетону, дозволяє потрапляти автотранспорту на другий поверх в приміщення передпродажної підготовки і СТО. У монолітному залізобетонному ядрі рампи розташовані побутові, допоміжні та технічні приміщення.

Зовнішні стіни будівлі виконані:

1-й тип – газобетон товщиною 250 мм $\gamma=600$ кг/м³ с утепленням мінплитами WENTIROCK фірми ROCKWOOL $\lambda=0.036$ Вт/мК товщиною 100 мм, облицювання зі сторони зовнішнього контуру металевими панелями Rannila "Lyberty".

2-й тип – багат шарові панелі Сендвіч, що складаються з внутрішніх облицювальних металевих панелей RannilaCasetti з негорючим утепленням мінплитами SUPERROCK фірми ROCKWOOL $\gamma = 40$ кг / м³, $\lambda = 0.035$ Вт / мК товщиною 100 мм (в зв'язку з вимогами щодо енергозбереження), облицювання з боку зовнішнього контуру панелями Rannila "Lyberty".

Заповнення вікон і вітражів – сучасні двокамерні склопакети в пофарбованому алюмінієвому профілі.

Вентильована фасадна система – металевими панелями Rannila "Lyberty", з нульовим поширенням вогню.

Покрівля по металокаркасній конструкції – м'яка, скатна з 3-х шарів своруберойду.

У проекті застосовані:

Перегородки – цегляні 250 і 120 мм оштукатурені цементно-піщаним розчином і збірні з ГКЛ на металокаркасі

Внутрішнє оздоблення стелі – підвісні стелі KNAUF в клієнтській зоні, шпаклівка, фарбування у виробничій зоні.

Внутрішнє оздоблення стін – штукатурка, шпаклівка, фарбування; панель керамічна плитка.

Покриття підлоги – керамограніт, ламінат підлоги, лінолеум в офісних і побутових приміщеннях.

1.2 Кліматична характеристика району

Район будівництва характеризується такими показниками:

Сніговий район – IV.

1.1. Характеристичне значення снігового навантаження: $s_0 = 1,34$ кПа

Вітровий район - III (тип місцевості «III»)

2.1. Значення вітрового навантаження: $w_0 = 0,5$ кПа

Кліматичний район - II

Абсолютний мінімум температур коливається в межах $-32 \dots, -42$ градуси.

Абсолютний максимум температур коливається в межах $+ 39 \dots, + 41$ градуси

(по ДСТУ-Н Б В.1.1-27-2010. Будівельна кліматологія).

Розрахункова сейсмічність 5 балів за картками А і В ЗСР-2004 і 6 балів по карті С ЗСР-2004 (ДБН В.1.1-12 2006).

1.3 Техніко-економічні показники

Основні ТЕП приведено в табл. 1.1.

Таблиця 1.1 – Техніко-економічні показники

№ п/п	Найменування	Од. вим.	Кількість
1.	Пункт автомобільного сервісу по вул. Івана Езау, м. Дніпро		
2.	Нове будівництво		
3.	Орієнтовна кошторисна вартість	тыс. грн	22500,0
4.	Поверховість	пов.	2-:-3
5.	Ступінь вогнестійкості будинку		III
6.	Площа ділянки	га	0,3496

№ п/п	Найменування	Од. вим.	Кількість
7.	Площа забудови	м ²	1970
8.	Загальна площа	м ²	4934
9.	Загальна технологічна площа	м ²	3658
10.	Будівельний об'єм будинку	м ³	19700
11.	Кількість постів обслуговування автотранспорту	шт	30
12.	кількість працюючих	чол	86
	в тому числі:		
	виробничих робітників	чол	37
	нових робочих місць	чол	50
13.	Витрата тепла / холоду	Вт	413444/ 361560
14.	Споживана потужність електроенергії	кВт	175,0
15.	Витрати води	м ³ /доб.	3,375
16.	витрата стоків	м ³ /доб.	2,975

1.4 Конструктивні рішення

Пункт автомобільного сервісу є каркасний будинок з розмірами в плані 48,1 x 45,7 м в 2/5 поверхів, без підвалу.

У розробці проекту використано науково-технічний звіт про розрахунок несучих конструкцій Пункту автомобільного сервісу, виконаний Запорізьким відділенням НДІБК шифр НТО-РНК-700-6004 / 08-001 том 1, 2.

Інженерно-геологічні вишукування виконані ТОВ «ГІЛЬДІЯ ІНЖИНІРИНГ» шифр: 779 в 2006 р.

Основа фундаментів пальова, з паль Ø420 мм з бетону В25, що спираються на піщаний ґрунт на абсолютній відмітці 48,2 м.

Несуча здатність паль 950 кН визначена згідно випробувань паль, проведених на майданчику будівництва.

Ростверки монолітні залізобетонні.

Рандбалки під газобетонні стіни - монолітні залізобетонні.

Колони каркаса перетином 40x40 см - монолітні залізобетонні.

Перекриття на відмітках низу 2,6, 6,05, 9,4, 12,5 - монолітна плита, товщиною 150 мм по монолітним залізобетонним балкам перетином 400 x 500 мм.

Монолітні стіни - діафрагми $t = 300$ мм прийняті з умови забезпечення загальної стійкості будівлі.

Сходи монолітні залізобетонні за металевим косоурам.

Покриття на позначці низу 9,3 м - сталевий настил по сталевих прогонів, що спирається на сталеві кроквяні ферми, прольотом 22,2 м.

Колони одноповерхової частини виконуються двотаврового перетину з розмірами в плані 300x300 мм. Колони багатоповерхової частини мають перетин 400x400 мм.

Міжповерхові перекриття виконані у вигляді комбінованої плити з монолітного залізобетону і сталевого профільованого настилу. Комбінована плита спирається на прогони з кроком 2.5 м.

Покриття одноповерхової частини виконується у вигляді сталевого профільованого настилу, покладеного по прогонах з кроком 3м (рис. 1.2).

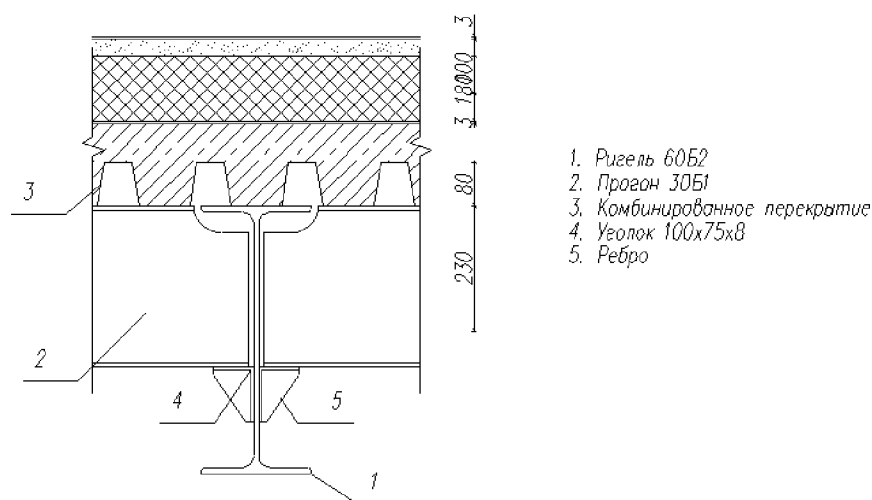


Рисунок 1.2 – Схема покриття

Перегородки виконуються у вигляді гіпсокартонних листів за профілями. Система KNAUF. Сумарна товщина перегородок складає 120 мм (рис. 1.3).

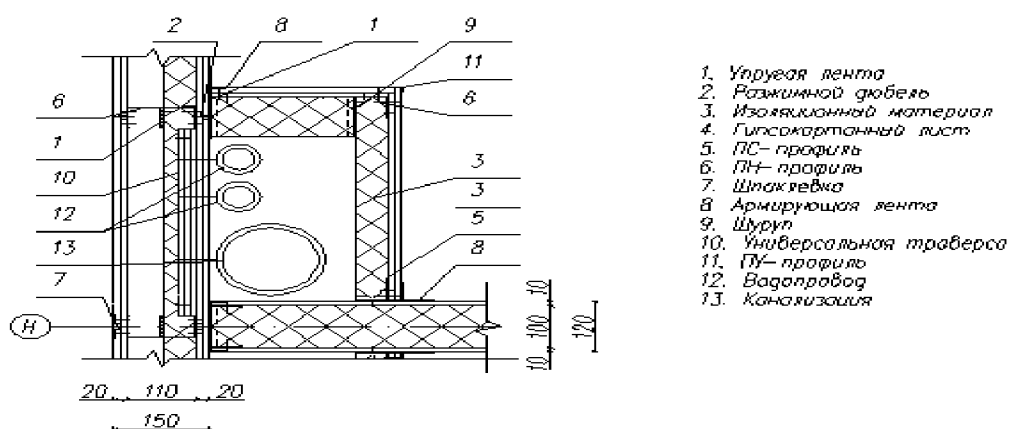


Рисунок 1.3 – Схема вузла

Мокрі приміщення, такі як санвузли, облицовуються вологостійкими гіпсокартонними листами мають знижений водопоглинання (менше 10%) і володіють підвищеним опором проникненню вологи.

Решта приміщень облицовуються звичайними гіпсокартонними листами.

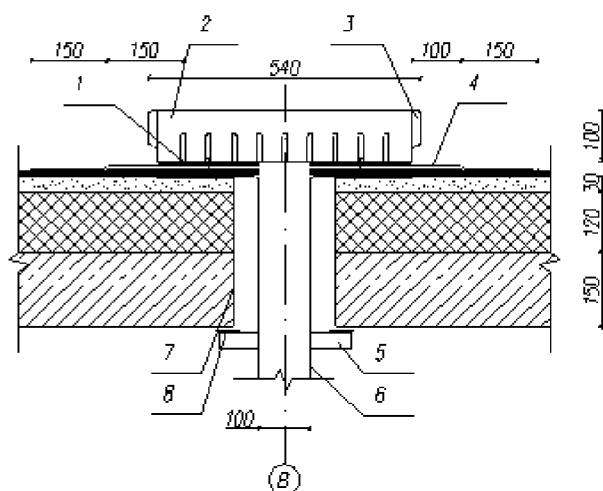
Елементи каркаса для забезпечення необхідної вогнестійкості облицовуються одним шаром звичайного гіпсокартону, і одним шаром гіпсокартону з підвищеною опірністю відкритого полум'я.

Основою каркаса перегородок є профіль. Він має перетин від 50x50 мм до 100x50 мм.

В якості звукоізолюючого шару застосовуються вироби з мінвати або скловолокна на синтетичному сполученні.

Основні матеріали покрівлі - гідроізолюючий шар «Ізолен», цементна стяжка товщиною 30 мм, утеплювач «Ursa» товщиною 180 мм.

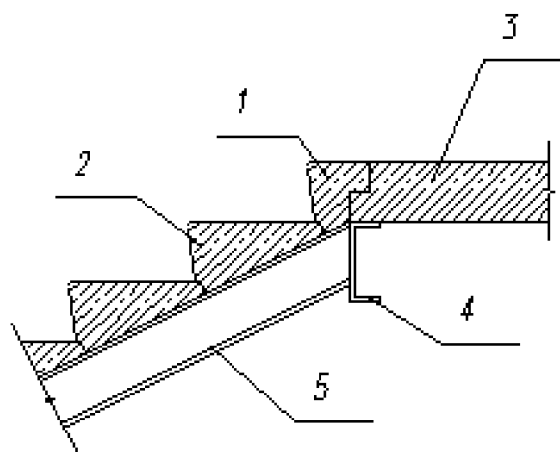
Водостік з покриття влаштовується внутрішній організував. Збір води здійснюється воронками(рис. 1.4):



1. Заливка битумной мастикой
2. Чаша водосточной воронки
3. Струвняпрямитель
4. Два дополнительных слоя кровли, армированных стеклотканью
5. Зажимной хомут
6. Спускная труба
7. Гильза из асбестоцементной трубы
8. Резиновая прокладка

Рисунок 1.4 – Схема узла

Сходи багатоповерхової частини виконуються у вигляді залізобетонних набраних ступенів, укладених по металевим косоурам (рис. 1.5):



1. Верхняя фризовая ступень
2. Рядовая ступень
3. Перекрытие
4. Подкосоурная балка
5. Металлический косоур

Рисунок 1.5 – Схема узла

Стіни номерів, кабінетів, приймалень і приміщень персоналу обклеюються шпалерами під фарбування. Це дозволяє при необхідності внести зміни в колірну палітру кімнат. Покриття стін санвузлів облицовуються плиткою. У коморах і складах стіни фарбуються фарбою. Коридори і вестибюль готелю мають Для миття вікон з фактурної штукатурки.

Стелі в службових, побутових, адміністративних приміщеннях, коридорах виконуються підвісними з мінеральних матеріалів. У мокрих приміщеннях, таких як санвузли, душові застосовуються металеві панелі

1.5 Технологічні рішення

Проектований пункт автомобільного сервісу з виставковими залами і станцій сервісного обслуговування призначений для продажу нових легкових автомобілів моделей Ford, запасних частин і сервісного обслуговування легкових автомобілів цих марок, що належать громадянам.

Режим роботи однозмінний:

- Виставкових залів і офісів - 8 годин на день;
- Станції сервісного обслуговування - 11 годин в день.

Кількість робочих днів у році - 250.

Виробничі та допоміжні підрозділи запроектовані в наступному складі:

- виставкові зали для розміщення зразків реалізованих автомобілів Ford;
- ділянку приймання Ford;
- приміщення мийки Ford;
- станції сервісного обслуговування Ford;
- офісні приміщення сервісних служб Ford;
- склад запасних частин і аксесуарів.

Крім того, передбачені адміністративно-побутові приміщення, приміщення буфету, приміщення енергетичних служб і приміщення охорони

1.6. Планувальне рішення ділянки

Розмір технологічної площі визначено компоувальним рішенням приміщень і становить 3657,8 м².

Розподіл технологічної площі за призначенням наведено в табл. 1.2.

Таблиця 1.2 – Компресорна

Класифікація технологічної площі за призначенням Компресорна	Площа, м ²
Виставковий зал 1	505
Виставковий зал 2	436
Виставковий зал 3	725
Офісні приміщення	249,3
приміщення мийки	78
Станція сервісного обслуговування 1	748
Станція сервісного обслуговування 2	335
Ділянка приймання Ford	101
шиномонтаж	17
Склад запасних частин і аксесуарів	37,6
компресорна	18
Спецінструмент	17
Склад запасних частин і аксесуарів	299
буфет	91,9
всього:	3657,8

1.7 Теплотехнічний розрахунок огорожувальних конструкцій

З метою скорочення втрат тепла в зимовий період і надходжень тепла в літній період при проектуванні будівлі проводиться теплотехнічний розрахунок стінових огорожень і перекриттів.

1) За додатком 1 СНиП II-3-79 визначаємо зону вологості.

Для м. Дніпро - нормальна зона вологості.

2) По таблиці 1 визначаємо вологісний режим приміщень - сухий клімат.

3) За додатком 2 визначаємо умови експлуатації огорожувальних конструкцій в залежності від вологісного режиму приміщень і зони вологості району будівництва - А.

4) Визначаємо градусо-добу опалювального періоду:

$$ГСОП = (t_e - t_n) z_{om.пер.}$$

$$ГСОП = (20 + 3.1) \cdot 214 = 4943.4^{\circ}C \cdot сут$$

де t_e - розрахункова температура внутрішнього повітря, $^{\circ}C$, приймається згідно ГОСТ 12.1.005-88 і нормам проектування відповідних будівель і споруд $t_e = 20^{\circ}C$; t_n - розрахункова зимова температура зовнішнього повітря, $^{\circ}C$, рівна найбільшій середній температурі $t_n = -3.1^{\circ}C$; $z_{om.пер.}$ - середня температура, $^{\circ}C$, і тривалість, діб, періоду з середньою добовою температурою повітря нижче або рівний $8^{\circ}C$ за СНіП 2.01.01-82 $z_{om.пер.} = 214 сут$.

Стінова огорожа

Необхідний опір теплопередачі стінових огорожувальних конструкцій, яке відповідає санітарно-гігієнічним і комфортним умовам, визначають по таблиці 16

$$R_0^{mp} = 3.13 м^2 \cdot ^{\circ}C / Вт$$

Стінова огорожа складається з наступних шарів рис. 1.6 табл. 1.3.

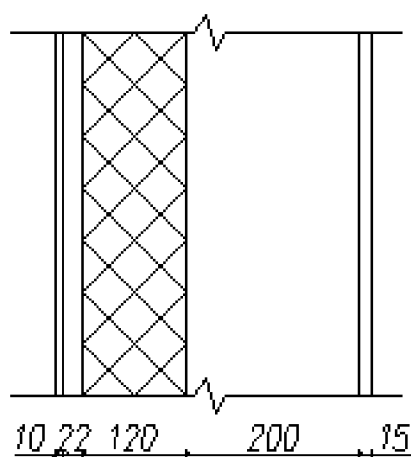


Рисунок 1.6 – Схема вузла

Таблиця 1.3 – Основні складові

Найменування шару	Товщина, мм	λ , Вт/(м·°C)	R , м ² ·°C/Вт
Штукатурка	15	0.7	0.021
Газобетон	200	0.22	0.909
Утеплювач "Роквул"	100	0.047	2.128
Повітряний прошарок	22		
Облицювання	10	2.91	0.003

Термічний опір R , м²·°C/Вт, шару багат шарової огорожувальної конструкції, а також однорідної (одношарової) огорожувальної конструкції:

$$R = \frac{\delta}{\lambda},$$

де δ - товщина шару, м; λ - розрахунковий коефіцієнт теплопровідності матеріалу шару, Вт / (м · ° C).

Сумарний опір шарів огорожувальної конструкції (опір облицювання не враховуємо):

$$R_k = 3.059 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

Опір теплопередачі огорожувальної конструкції:

$$R_o = \frac{1}{\alpha_e} + R_k + \frac{1}{\alpha_n}$$

$$R_o = \frac{1}{8.7} + 3.059 + \frac{1}{12} = 3.257 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

де α_e - коефіцієнт тепловіддачі внутрішньої поверхні огорожувальних конструкцій ($\alpha_e = 8.7 \text{ Вт} / \text{м}^2 \cdot \text{°C}$); α_n - тепловіддачі (для зимових умов) зовнішньої поверхні огорожувальних конструкцій ($\alpha_n = 12 \text{ Вт} / \text{м}^2 \cdot \text{°C}$).

Через наявність містків холоду у вигляді кріплення конструкції навісного фасаду, приймаємо рішення збільшити товщину утеплювача, що закладається в зовнішні стіни до 120мм, що дозволяє усунути негативний вплив кріплень.

Покриття.

Необхідний опір покриття теплопередачі, який відповідає санітарно-гігієнічним і комфортним умовам, визначають згідно таблиці 16

$$R_0^{mp} = 4.6472 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

Покриття складається з наступних шарів (рис. 1.7, табл. 14).

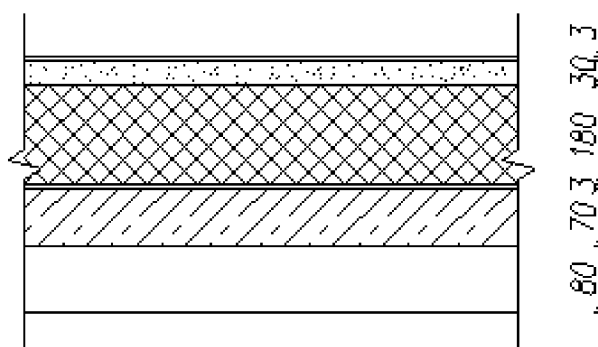


Рисунок 1.6 – Схема вузла

Таблиця 1.4 – Основні складові

Найменування шару	Товщина, мм	λ , Вт/(м·°C)	R, м ² ·°C/Вт
СПН	1	58	0
залізобетон	70	1.92	0.036
Пароізоляція "Пароізол"	3	0.17	0.018
Утеплювач "Ursa"	180	0.041	4.39
цементна стяжка	30	0.76	0.039
рулонний килим	3	0.17	0.018

Термічний опір R, м² °C / Вт, шару багатошарової огорожувальної конструкції, а також однорідної (одношарової) огорожувальної конструкції:

$$R = \frac{\delta}{\lambda},$$

де δ - товщина шару, м; λ - розрахунковий коефіцієнт теплопровідності матеріалу шару, Вт / (м °C), приймається за дод. 3.

Сумарний опір шарів огорожувальної конструкції (опір облицювання не враховуємо):

$$R_k = 4.501 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

Опір теплопередачі огорожувальної конструкції:

$$R_o = \frac{1}{\alpha_e} + R_k + \frac{1}{\alpha_n}$$

$$R_o = \frac{1}{8.7} + 4.501 + \frac{1}{12} = 4.7 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

де α_e - коефіцієнт тепловіддачі внутрішньої поверхні огорожувальних конструкцій, що приймається за таблицею 4; $\alpha_e = 8.7 \text{ Вт} / \text{м}^2 \cdot \text{°C}$; α_n - тепловіддачі (для зимових умов) зовнішньої поверхні огорожувальних конструкцій, що приймається за таблицею 6; $\alpha_n = 12 \text{ Вт} / \text{м}^2 \cdot \text{°C}$

Висновки за розділом 1

Дана характеристика місцевих умов будівництва. Обрані та обґрунтовані основні об'ємно-планувальні та конструктивні рішення, інженерне обладнання та устаткування. Виконаний теплотехнічний розрахунок захищаючих конструкцій.

РОЗДІЛ 2. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТА РОЗРАХУНОК ІНЖЕНЕРНИХ КОНСТРУКЦІЙ

2.1 Будівельні конструкції

Конструктивна система каркаса.

У конструктивній системі каркаса виділяють дві підсистеми несучих конструкцій – горизонтальні та вертикальні конструкції;

Горизонтальні конструкції забезпечують геометричну незмінність в плані, передають додані до них навантаження на вертикальні конструкції, беруть участь в просторовій роботі всієї конструкції в якості діафрагм, перешкоджають взаємному зсуву неоднаково навантажених вертикальних елементів. В якості горизонтальних конструкцій виступають ригелі, прогони і комбіноване перекриття.

Вертикальні конструкції виконують головні несучі функції, сприймають, в кінцевому рахунку, всі докладені до системи навантаження, передаючи їх на фундамент. В якості вертикальних конструкцій виступають колони.

Каркасні системи за способом забезпечення їх просторової жорсткості і геометричної незмінюваності поділяються на рамні, зв'язкові, рамно-зв'язкові.

Збір навантажень.

На раму діють такі навантаження:

- власна вага покриття і конструкцій;
- снігове навантаження;
- вітрове навантаження;

Вихідні дані для розрахунку

Будівля каркасна із залізобетонним каркасом.

Основа будівлі - пальова, палі висячі, осадку і несучу здатність одиночної палі прийняти на основі звіту по польових випробувань дослідних паль статистичними навантаженнями на майданчику будівництва автокомплексу по вул. Павлова, 12 в м Дніпро. ТОВ «ГІЛЬДІЯ ІНЖИНІРИНГ». Об'єкт 160.03ю м. Дніпро 2006 р. Осадка палі – 24 мм, несуча здатність – 95 т

Таблиця 2.1 – Матеріали та геометричні розміри елементів каркасу будівлі

№ з.п.	Найменування конструкції	Матеріал конструкції	Геометричні розміри, мм	Захисний шар, мм	Армування, %	
					мін.	Макс.
1	фундаменти	Бетон В20	900	70	0,5	3
2	колони	Бетон В20	400*400 и 500*500	40	0,5	3,5
3	пілони	Бетон В20	400*900 и 400*1500	40	0,5	3
4	балки	Бетон В20	400*500 и 400*1200	По бічним граням – 50 нижня и верхня – 60	0,5	3
5	діафрагми	Бетон В20	300 и 400	40	0,1	3
6	переkritтя	Бетон В20	150	40	0,5	3
7	покриття	Бетон В20	150	40	0,5	3

Вітрові навантаження прийняти згідно п.9 ДБН В.1.2-2: 2006 для 3 вітрового району. Тип місцевості III. Снігові навантаження прийняти відповідно до п.8 ДБН В.1.2-2: 2006 для 4 снігового району. Допустиме навантаження для даного типу будівлі складе 8 см. Згідно п.1.1.1. і 1.1.2. ДБН В.1.2-2: 2006 розглядається будівля по відповідальності відноситься до категорії В.

Таблиця 2.2 – Навантаження

Вид навантаження	Од. вимірювання	Склад навантажень	γ_f	Розрахункове навантаження
тимчасові навантаження				
Р1 тимчасова в офісах	т/м ²	0,2	1,2	0,24

Вид навантаження	Од. вимірювання	Склад навантажень	γ_f	Розрахункове навантаження
Р2 тимчасова в магазинах	т/м ²	0,4	1,2	0,48
Р3 тимчасова на балконах	т/м ²	0,4	1,2	0,48
Р4 тимчасова від підйомників	т/м ²	3,0	1,1	3,3
Р5 тимчасова сходів і майданчики	т/м ²	0,3	1,2	0,36
Р6 тимчасова обслуговуюче устаткування	т/м ²	0,15	1,3	0,195
Р7 тимчасова склад	т/м ²	0,5	1,2	0,6
короткочасні тимчасові				
$R_{сн}$ снігові	т/м ²	0,135	По ДБН	
$R_{ветр}$ вітрові	т/м ²	0,047	По ДБН	
Постійні. Монолітна з / б стіна (діафрагми)				
Ділянка стіни №1, №2	т/м	$0,3*2,5*24,05=18,04$	1,1	19,85
Ділянка стіни №3, №4, №5	т/м	$0,3*2,5*27,35=20,5$	1,1	22,56
Ділянка стіни №6,	т/м	$0,4*2,5*27,35*0,7=19,5$	1,1	21,06
Ділянка стіни №7, №8	т/м	$0,4*2,5*28,2=28,2$	1,1	31,01

Вид навантаження	Од. вимірювання	Склад навантажень	γ_f	Розрахункове навантаження
Ділянка стіни №9	т/м	$0,3*2,5*(28,2-3,75)=18,64$	1,1	20,5
Ділянка стіни №10	т/м	$0,3*2,5*28,2=21,15$	1,1	23,26
Ділянка стіни №11	т/м	$0,3*2,5*25,05=18,49$	1,1	20,7
Ділянка стіни №12	т/м	$0,4*2,5*28,2*0,8=22,56$	1,1	24,8
Ділянка стіни №13	т/м	$0,3*2,5*25,05=18,79$	1,1	20,7
Ділянка стіни №14, №15	т/м	$0,3*28,2*2,5=21,15$	1,1	23,26
Ділянка стіни №16	т/м	$0,3*28,2*2,5=21,15$	1,1	23,26
Ділянка стіни №17	т/м	$0,4*28,2*2,5*0,7=19,74$	1,1	21,71
Ділянка стіни №18, №19	т/м	$0,3*10,85*2,5=8,13$	1,1	8,95
Ділянка стіни №20, №21	т/м	$0,3*10,85*2,5=8,13$	1,1	8,95
g1 С.В. плити	т/м ²	$0,15*2,5=0,375$	1,1	0,412
g2 С.В. статі	т/м ²	0,15	1,1	0,15
g3 С.В. покрівлі	т/м ²	0,25	1,1	0,25

Підлягає розрахунку об'єкт має такі конструктивні особливості.

Споруда є каркасним семи поверховим будинком Зовнішні стіни і внутрішні перегородки будинку виконані з газобетону D 700.

Основа будівлі - свайна; палі - висячі, буроін'єкційні, діаметром 420 мм. Фундаменти під колони будівлі виконані окремо стоять, під дві - чотири палі, з'єднаними між собою по контуру будівлі фундаментними балками, товщиною 900 мм з бетону В20. Фундаменти під діафрагми будівлі виконані стрічковими, з однорядним розташуванням паль, товщиною 900 мм з бетону В 20 . Фундаменти під ядро жорсткості будівлі в осях Л ... М - 6 ... 8, рампу в осях 1 ... 5 - К ... Л і ліфт в осях 12 ... 13 - Л ... Н виконані у вигляді суцільної фундаментної плити, товщиною

900 мм з бетону В20. Для сприйняття горизонтальних навантажень служить система ж / б діафрагм. Перекриття будівлі - монолітний з/б, балкове. Балки будівлі-перетином 400x500 (h) мм. Балки на рампі - перетином 400x1200 (h) мм Товщина плит переkritтя прийнята рівною 150 мм. Для поліпшення просторової роботи будівлі по контуру будівлі введені обв'язувальні балки, перетином 400 x 500 мм. Пілони, плити, балки і діафрагми будівлі монолітні залізобетонні. Матеріал всіх ж \ б конструкцій - бетон В 20.

Прийняті в розрахунковій схемі висоти і позначки поверхів представлені в таблиці 2.3. Основні характеристики (розміри перетинів, клас бетону і т.д.) конструктивних елементів будівлі представлені в таблиці 2.4.

Таблиця 2.3 – Висоти і позначки поверхів (приведені)

№ поверх (назва поверху)	Висота поверху, м.	відмітка верху.
1 (1 поверх)	4.35	3.540
2 (2 поверх)	2.85	6.300
3 (3 поверх)	4.65	10.950

Таблиця 2.4 – Характеристики елементів каркасу будівлі.

Найменування елемента	Розмір перетину, мм.	клас бетону	Клас робочої арматури	Відстань до ц.т. поздовжньої арматури, мм	Коеф. умов роботи
всі фундаменти	900	В 20	А 400С	від нижньої межі - 70 від верхньої межі - 40	0.9
палі *	d – 420	Несуча спроможність - 96 т .; осадка - 0.024 м.			
Діафрагми жорсткості.	300 и 400	В 20	А 400С	4	0.9

Найменування елемента	Розмір перетину, мм.	клас бетону	Клас робочої арматури	Відстань до ц.т. поздовжньої арматури, мм	Коеф. умов роботи
Плити перекриття	150	B 20	A 400C	від нижньої межі - 40 від верхньої межі - 40	0.9
колони	400x 400, 500x 500	B 20	A 400C	40	0.9
пілони	400x1500 и 400x900	B 20	A 400C	40	0.9
балки	400x500, 500x500 и 400x1200	B 20	A 400C	по бічних гранях - 50 нижня і верхня - 60	0.9

Розрахунок проводився в такій послідовності:

1. Збірка розрахункової схеми будівлі.
2. Розрахунок схеми будівлі з використанням ПК "Ліра".
3. Розрахунок елементів каркасу будівлі, в тому числі балок, колон і плит перекриття.
4. Згідно з технічним завданням для даного рівня відповідальності будівлі (рівень В) щодо сейсмічних впливів в розрахунку сейсмічне навантаження не враховувалася.
5. Представлене в завданні тимчасове навантаження на перекриття від ваги автомобілів (P2 відповідно до [9]) 400 кг / м² на увазі специфічного призначення розглянутого будівлі в розрахунку прийнята як навантаження тривалої дії.

2.2 Результати розрахунку

Згідно завдання, необхідно було розрахувати балки. Результати розрахунку Балок.

Розрахункові властивості матеріалу, з якого виготовлені балки, представлені в табл. 2.5. Геометричні розміри балок представлені в табл. 2.6. Результати розрахунку балок представлені на рис. 2.1-2.26.

Таблиця 2.5 – Геометричні розміри балок

	№ балки, її позначка верху	Ширина, мм	Висота, мм
1	Балки рампи (відм. -0.300 ... 3.450)	400	500
2	Всі балки на відм. верху 3.450, крім балок зазначених в п. 3 і 4	400	500
3	Балки на відм. верху 3.450, в осях Л - 4 ... 7/8 і Л - 7/8 ... 11	400	700
4	Балка на відм. верху 3.450, в осях А - 8 ... 9	300	300
5	Всі балки на відм. верху 3.700	400	500
6	Всі балки пандуса	400	1200
7	Всі балки на відм. верху 6.300, крім балок зазначених в п. 8	400	500
8	Балка на відм. верху 6.300, в осях А - 8 ... 9	300	300
9	Всі балки на відм. верху 10.950, 14.250, 17.500 і 20.850, крім балок зазначених в п. 10 і 11	400	500
10	Балка на відм. верху 10.950, 14.250, 17.500, 20.850 і 28.200, в осях А - 8 ... 9	300	300
11	Балка на відм. верху 10.950, 14.250, 17.500 і 20.850 в осях 2 - Б ... М	400	650

12	Всі балки на відм. верху 24.050, крім балок зазначених в п. 13 і 14	400	500
13	Балка на відм. верху 24.050, в осях А - 8 ... 9	300	300
14	Балки на відм. верху 24.050 в осях 2 - Б ... М, 8 - В ... Л / М, 9 - В ... І	400	650

Таблиця 2.6 – Результати розрахунку балок будівлі

Відмітка верху балок поверху	№ малюнка
Балки рампи (відм. -0.300 ... 3.450)	
Балки на відм. верху 3.450	
Балки на відм. верху 3.700 + пандус	

Балки рампи (відм. -0.300 ... 3.450).

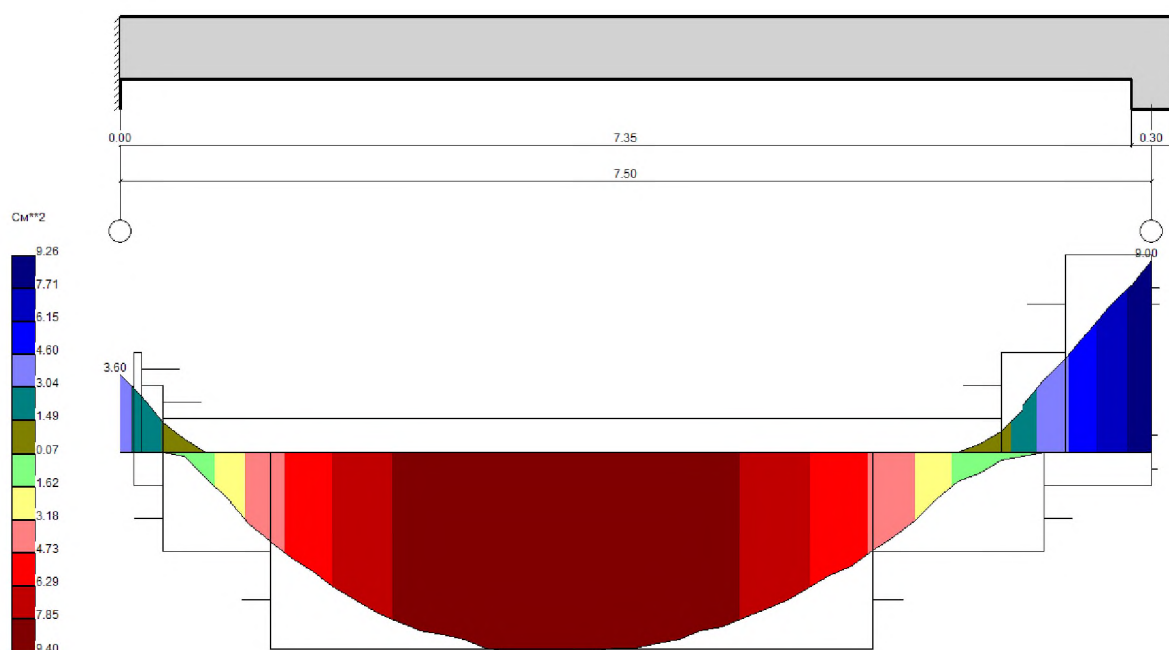


Рисунок 2.1 – Балка № 1. Епюра матеріалів

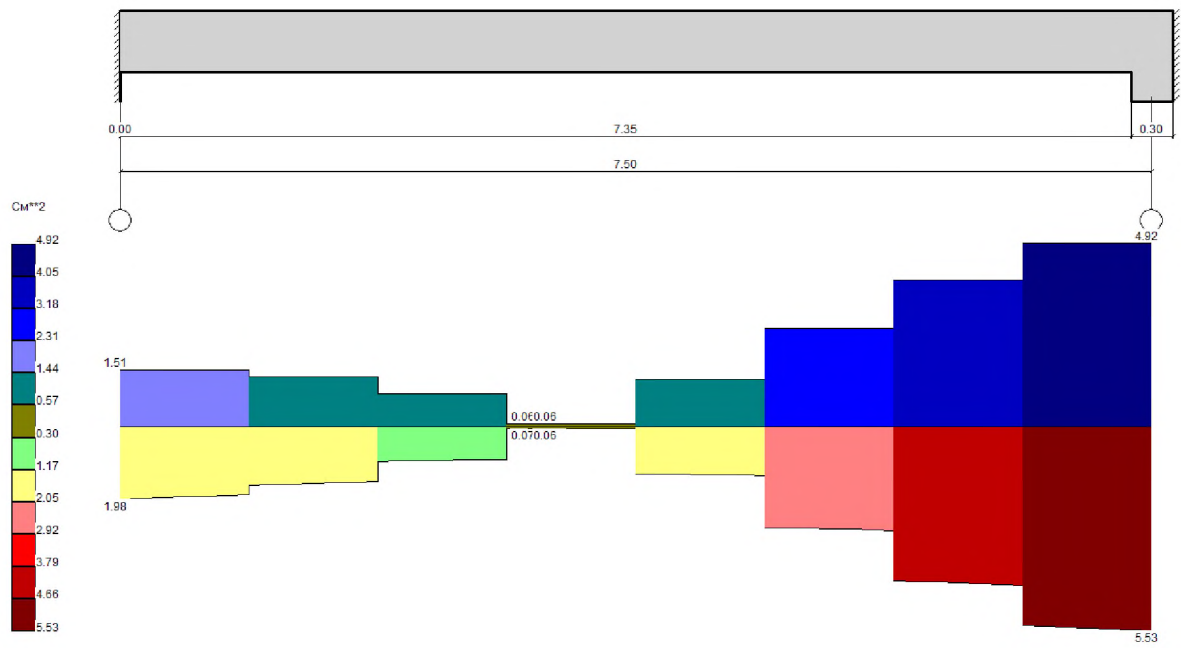


Рисунок 2.2 – Балка № 1. Епюра поперечного армування

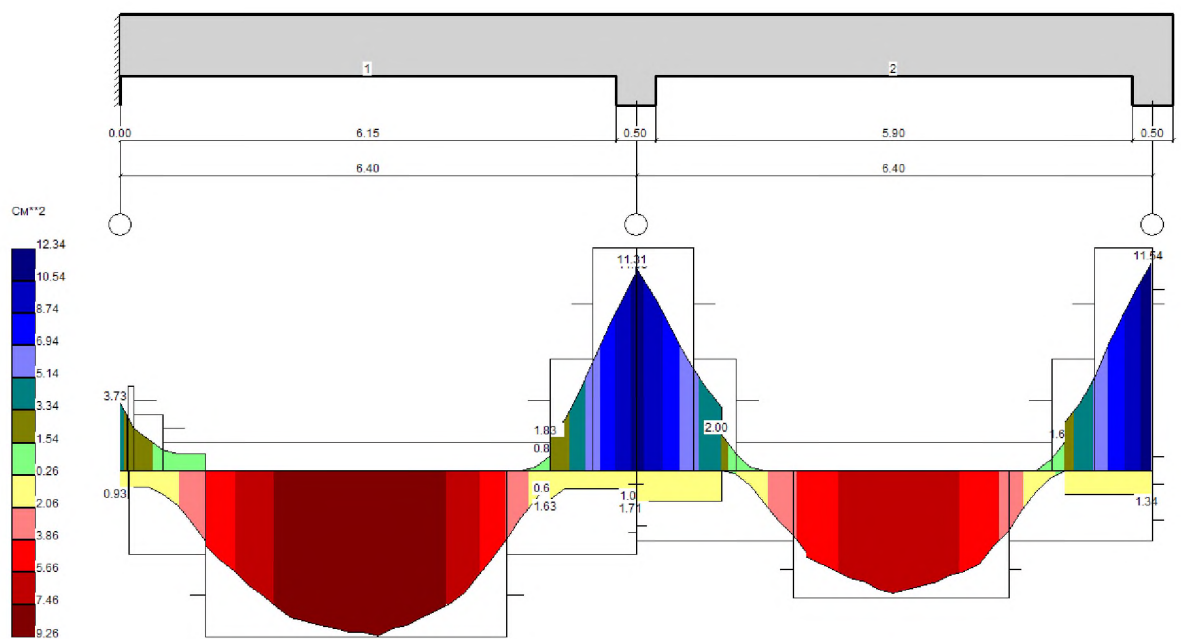


Рисунок 2.3 – Балка № 2. Епюра матеріалів

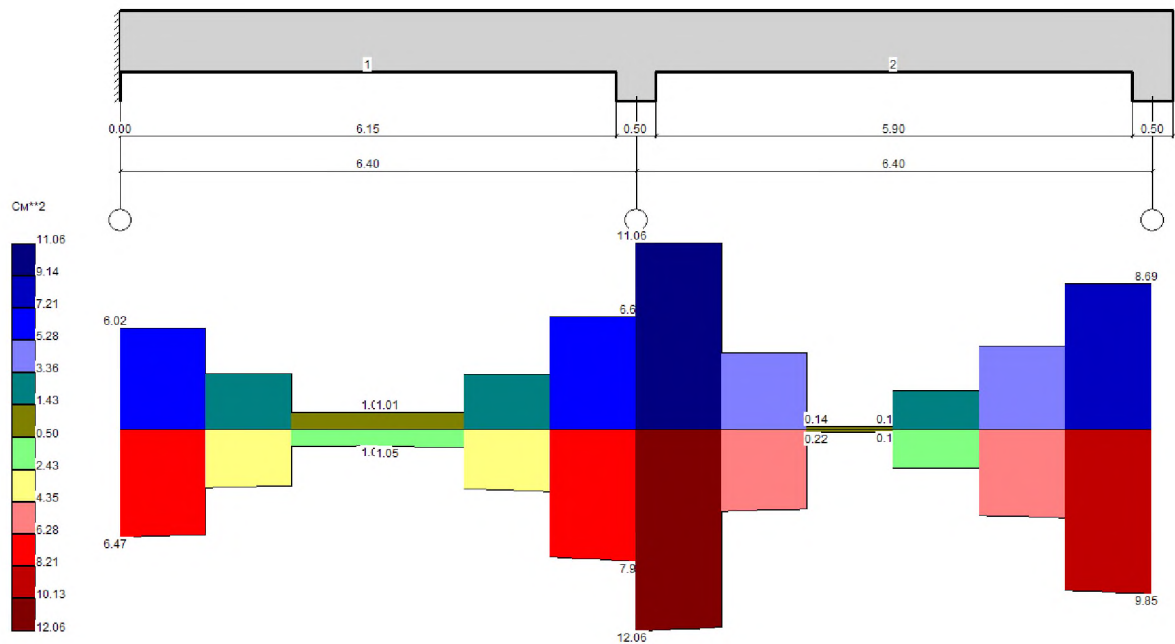


Рисунок 2.4 – Балка № 2. Епюра поперечного армування
Балки на відм. верху 3.450

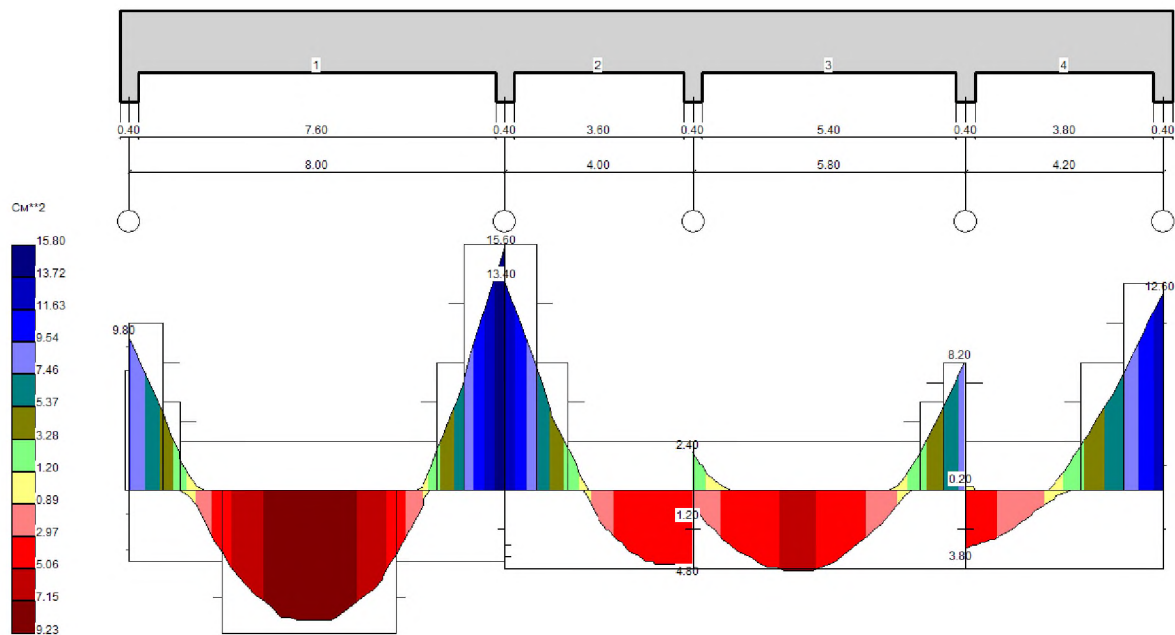


Рисунок 2.5 – Балка № 1. Епюра матеріалів

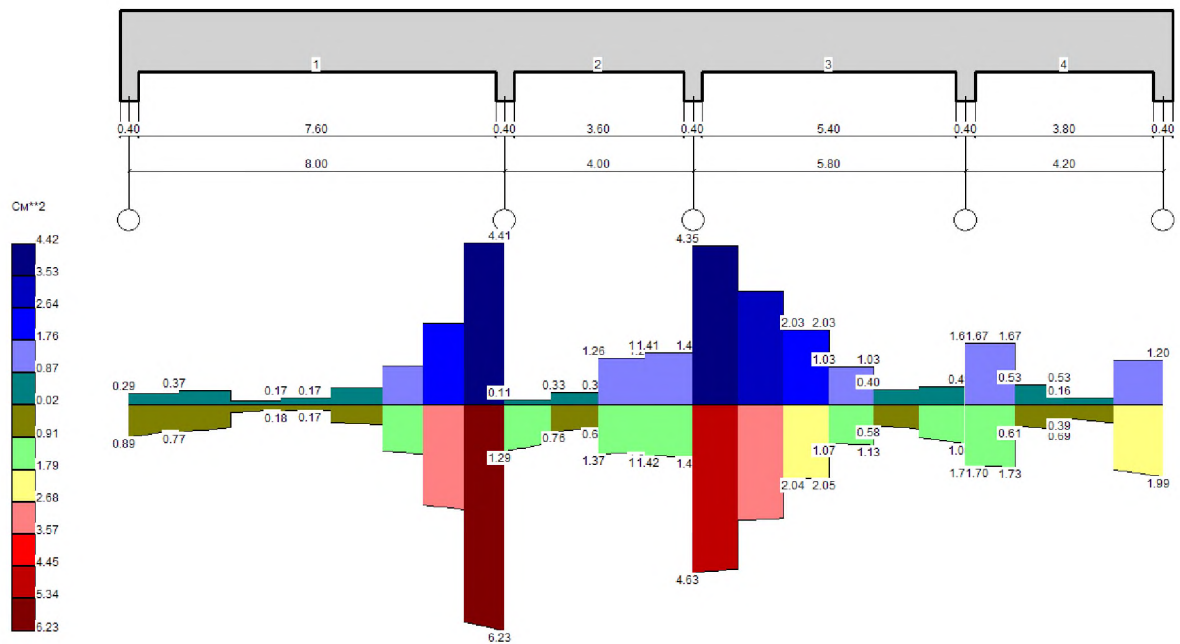


Рисунок 2.6 – Балка № 1. Епюра поперечного армування

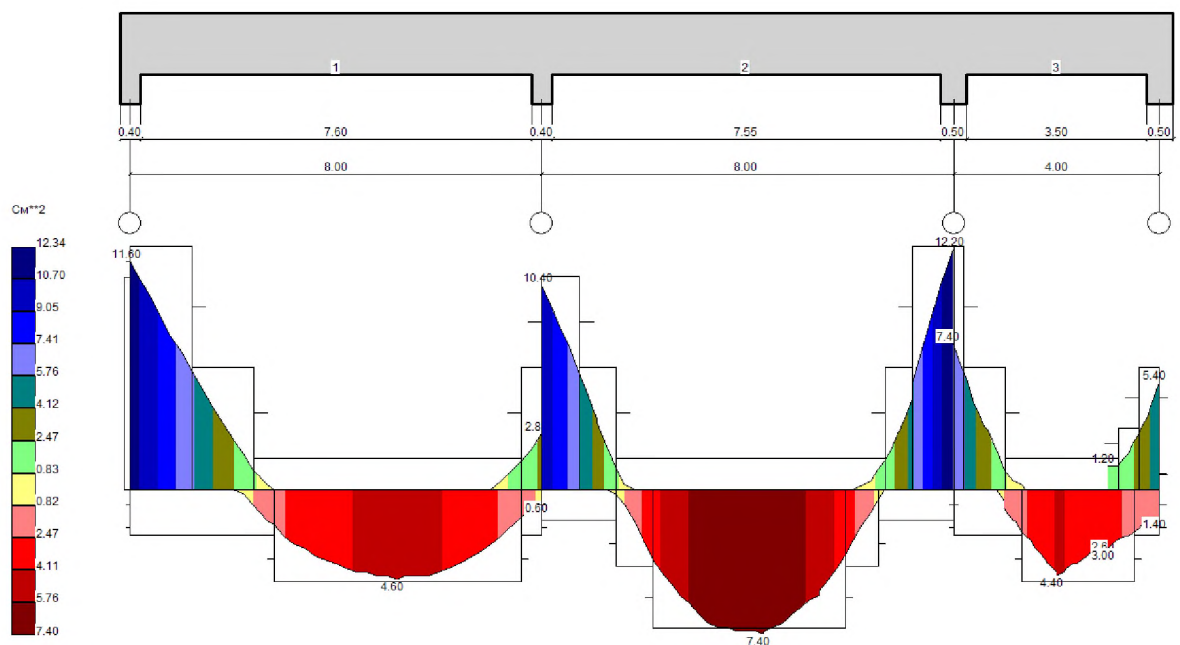


Рисунок 2.7 – Балка № 2. Епюра матеріалів

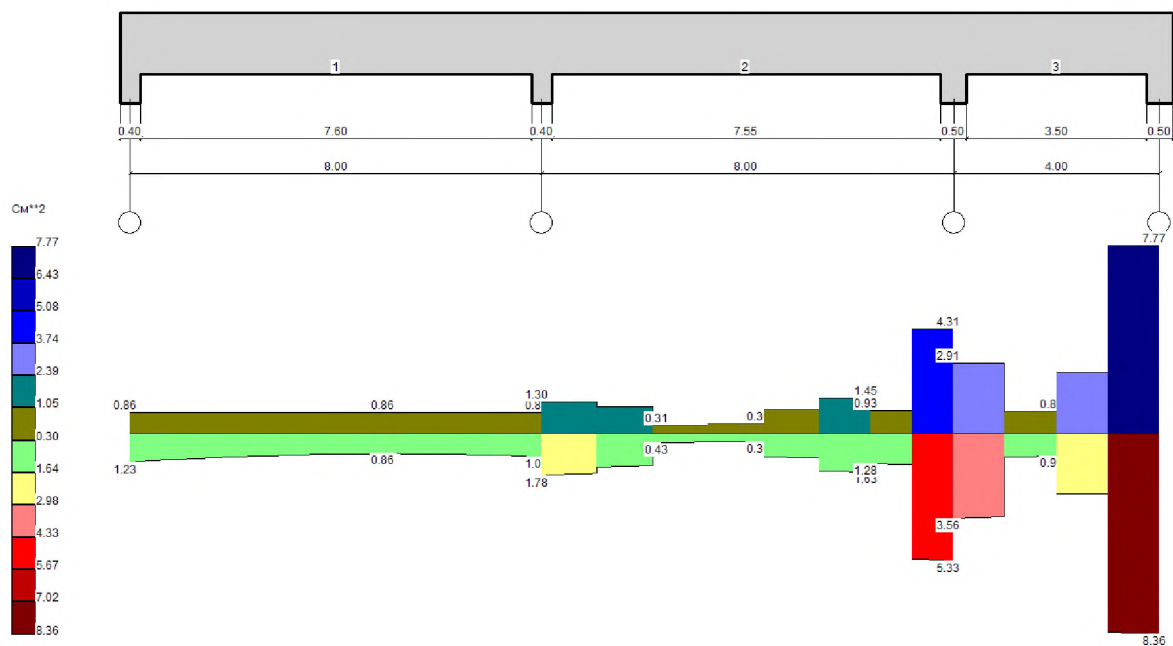


Рисунок 2.8 – Балка № 2. Епюра поперечного армування

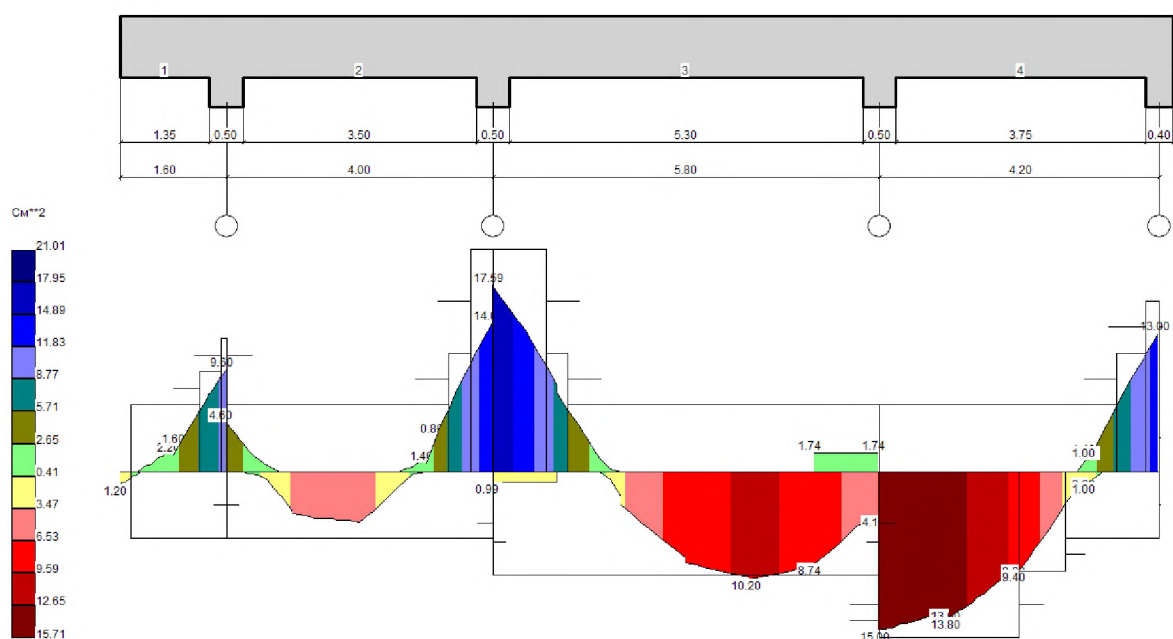


Рисунок 2.9 – Балка № 3. Епюра матеріалів

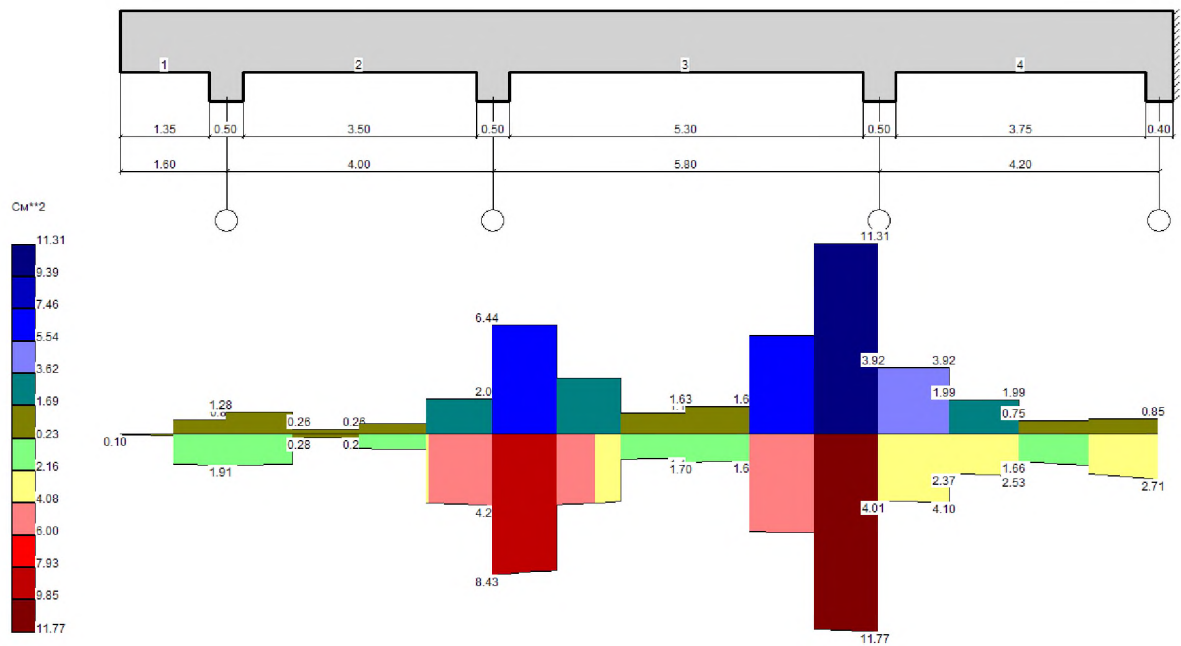


Рисунок 2.10 – Балка № 3. Епюра поперечного армування

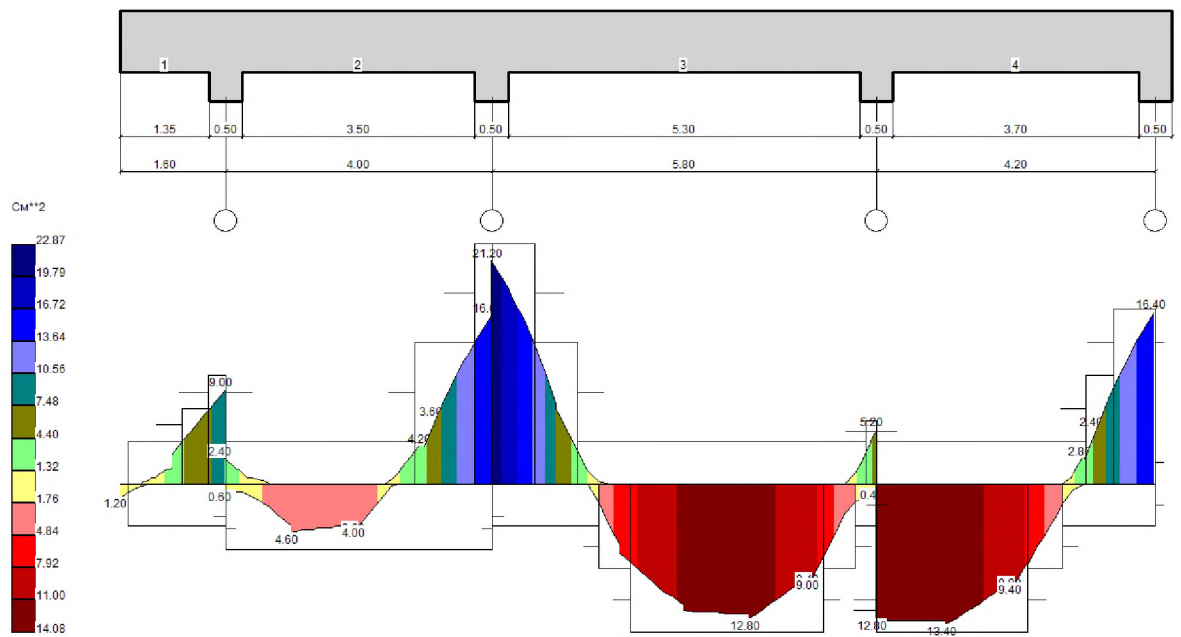


Рисунок 2.11 – Балка № 4. Епюра матеріалів

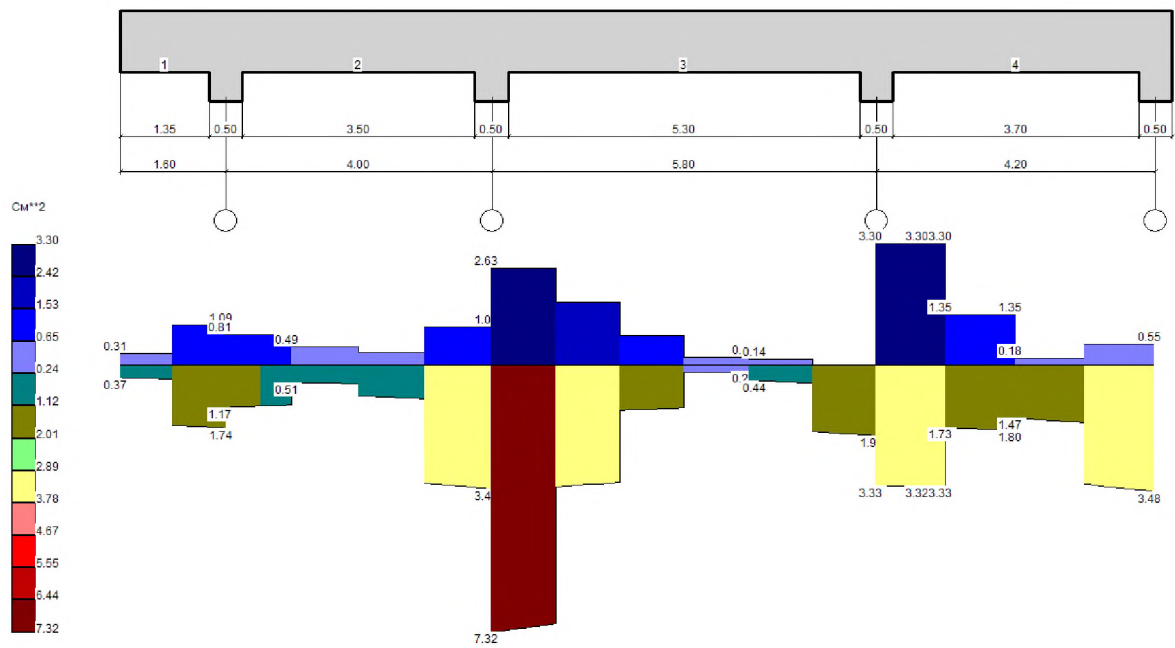


Рисунок 2.12 – Балка № 4. Епюра поперечного армування

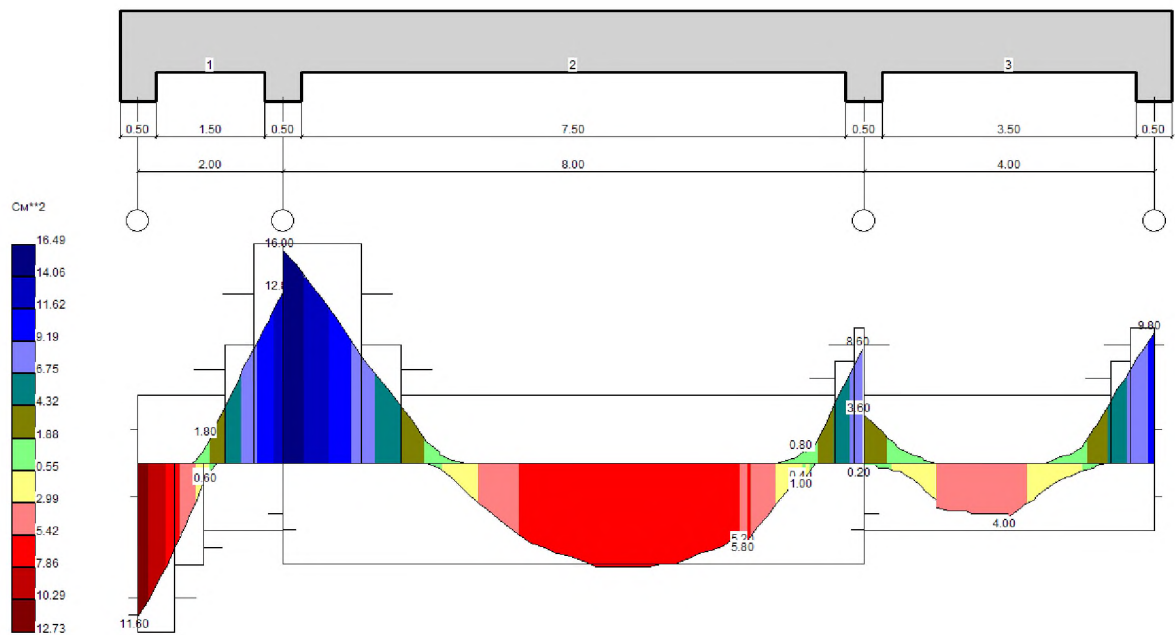


Рисунок 2.13 – Балка № 5. Епюра матеріалів

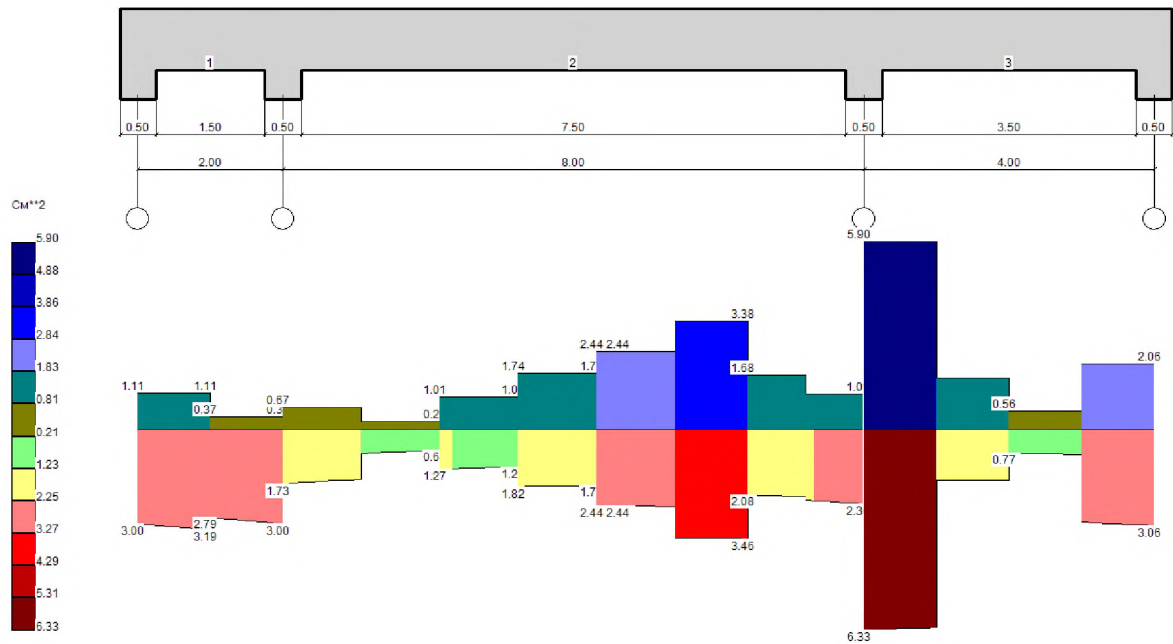


Рисунок 2.14 – Балка № 5. Епюра поперечного армування

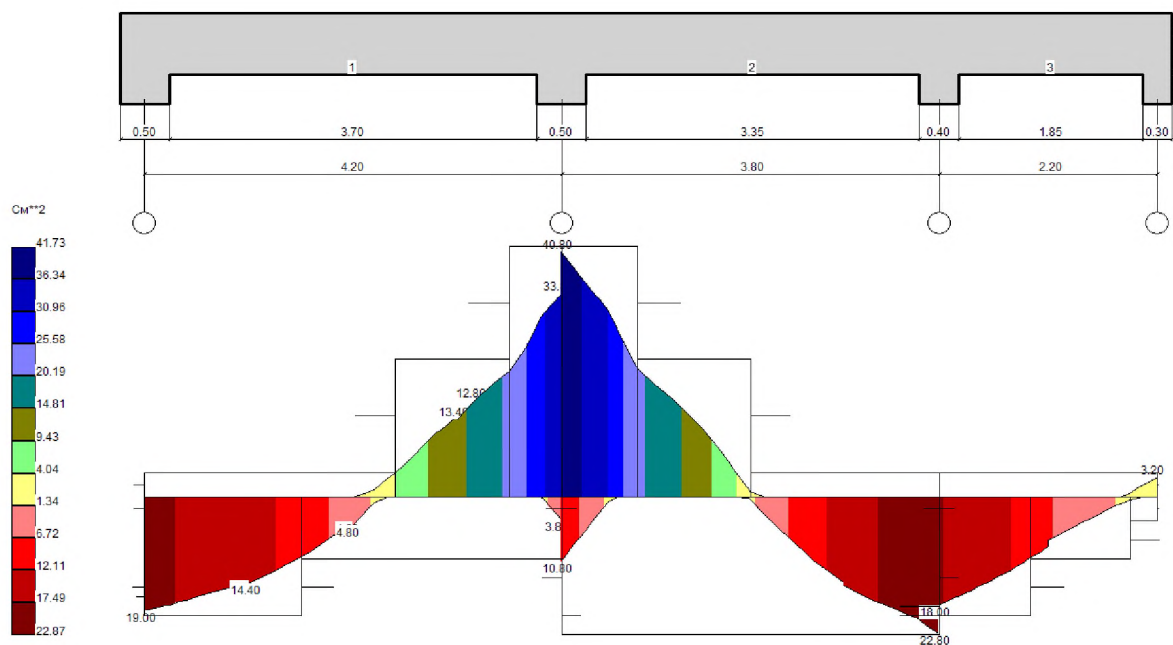


Рисунок 2.15 – Балка № 6. Епюра матеріалів

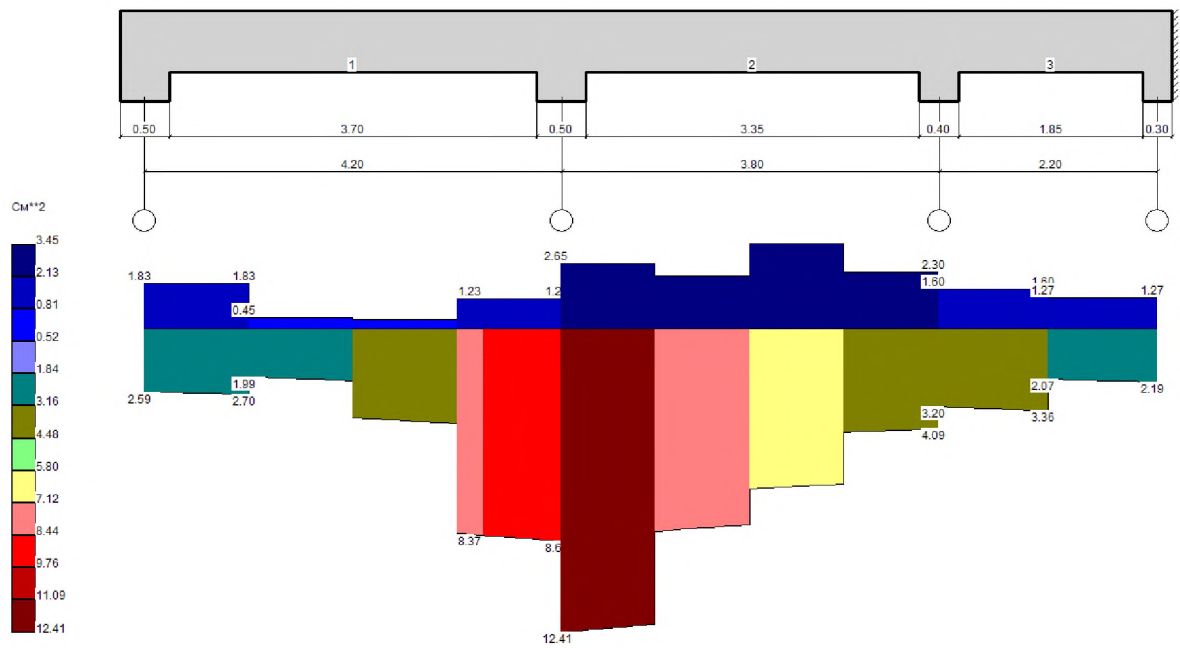


Рисунок 2.16 – Балка № 6. Епюра поперечного армування

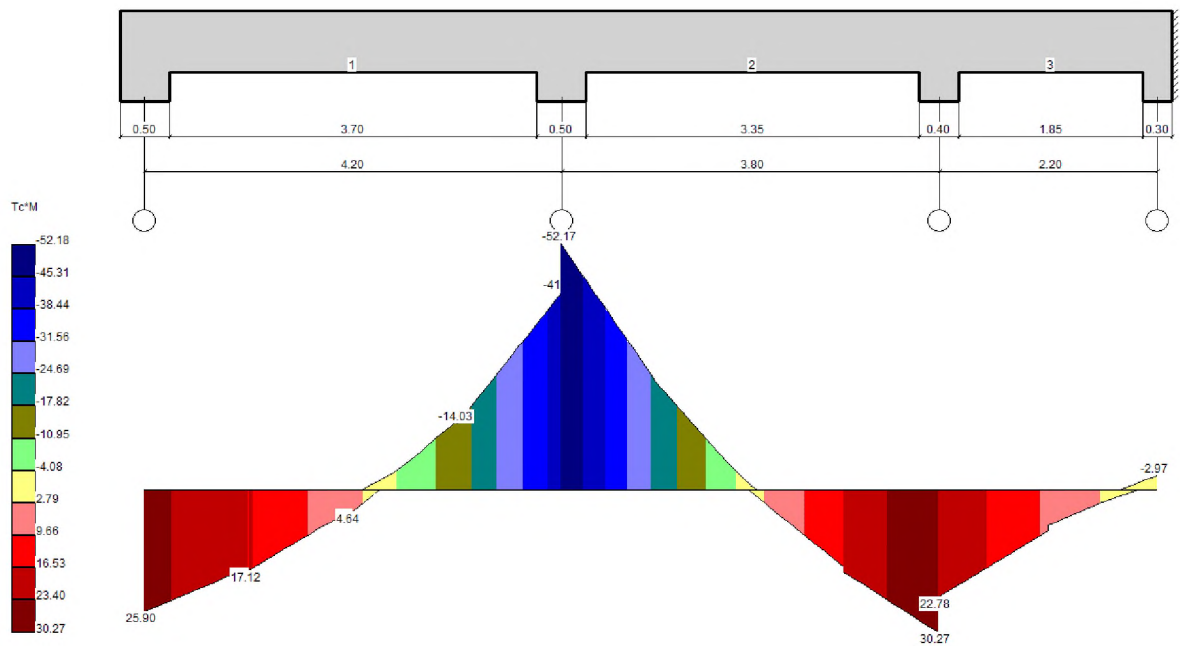


Рисунок 2.17 – Балка № 6. Епюра моментів

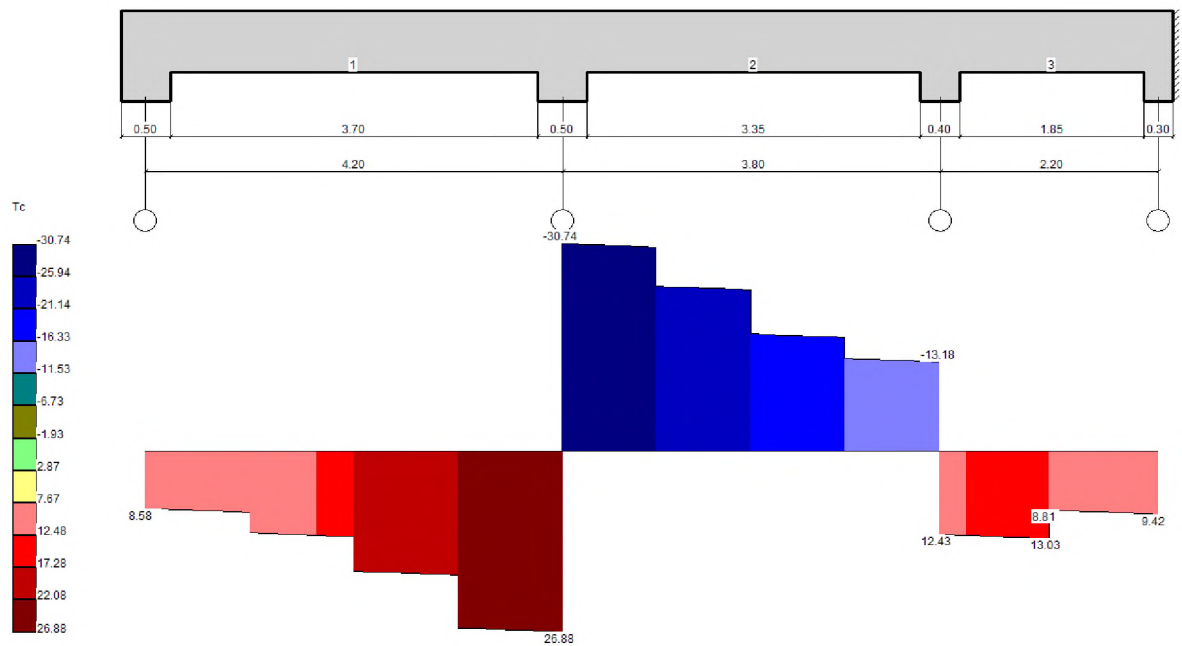


Рисунок 2.18 – Балка № 6. Епюра перерізують сил

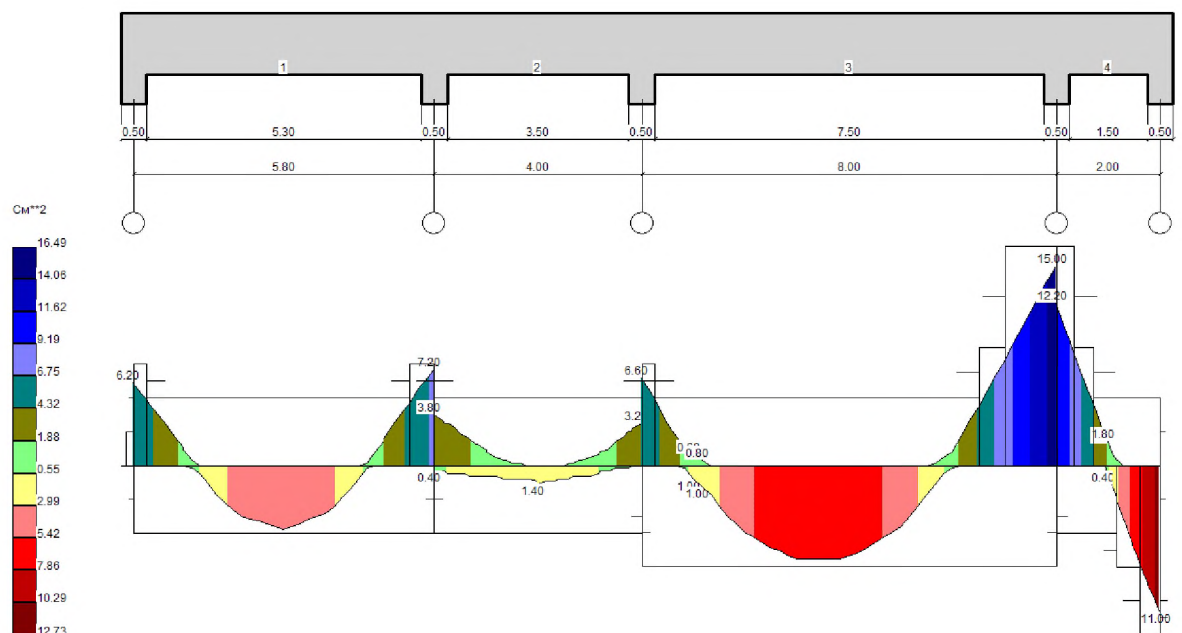


Рисунок 2.19 – Балка № 7. Епюра матеріалів

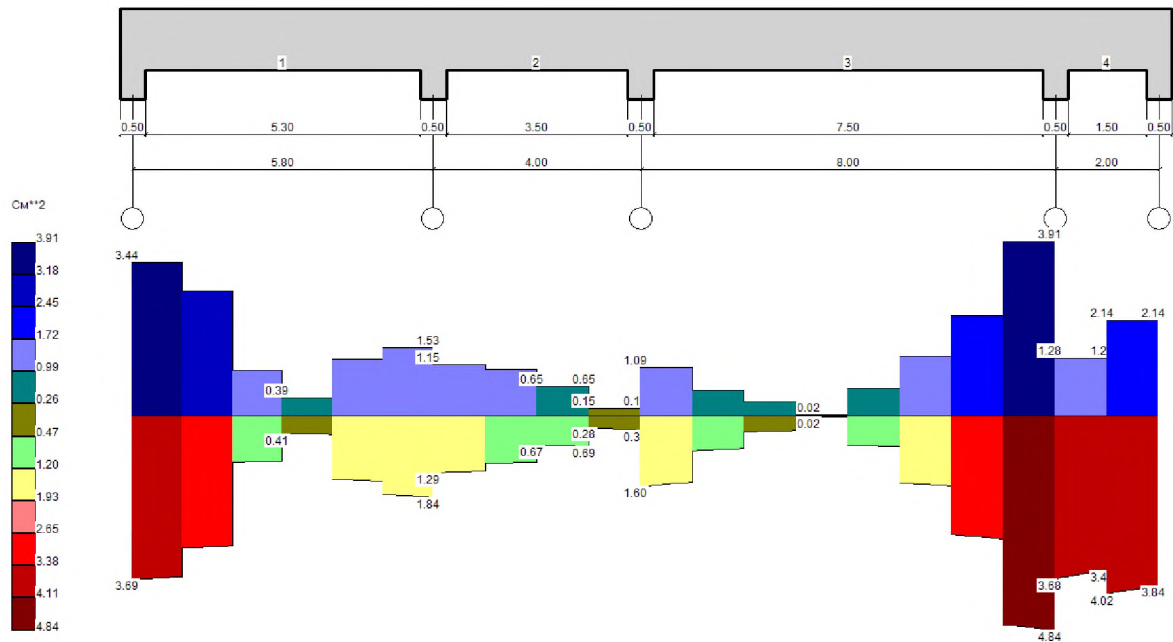


Рисунок 2.20 – Балка № 7. Епюра поперечного армування

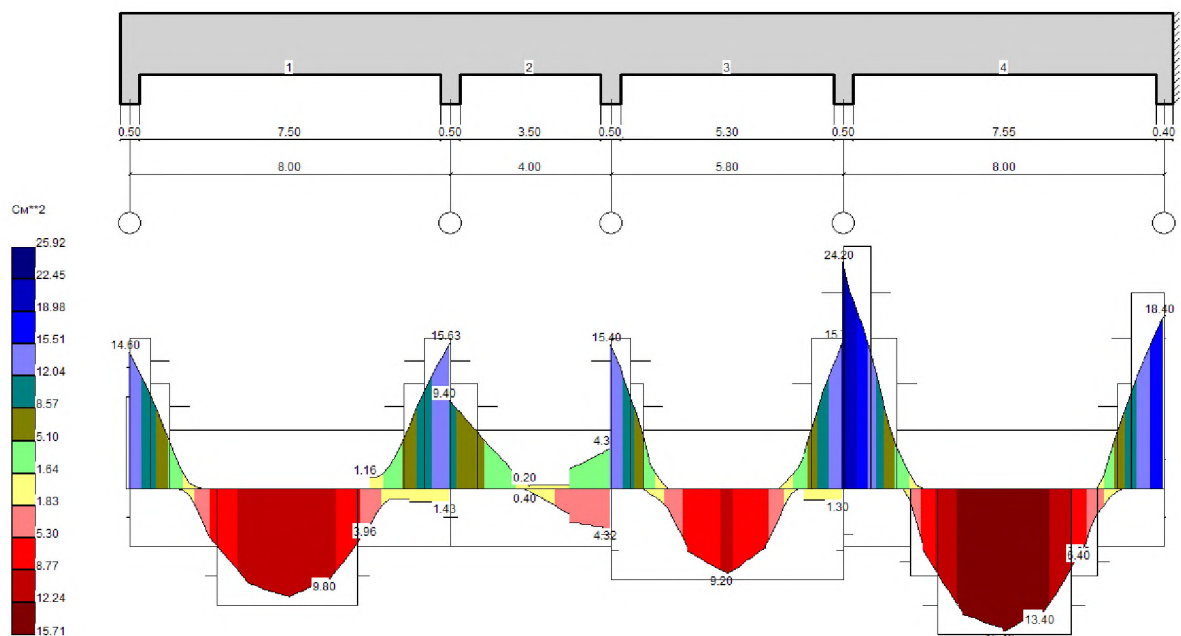


Рисунок 2.21 – Балка № 8. Епюра матеріалів

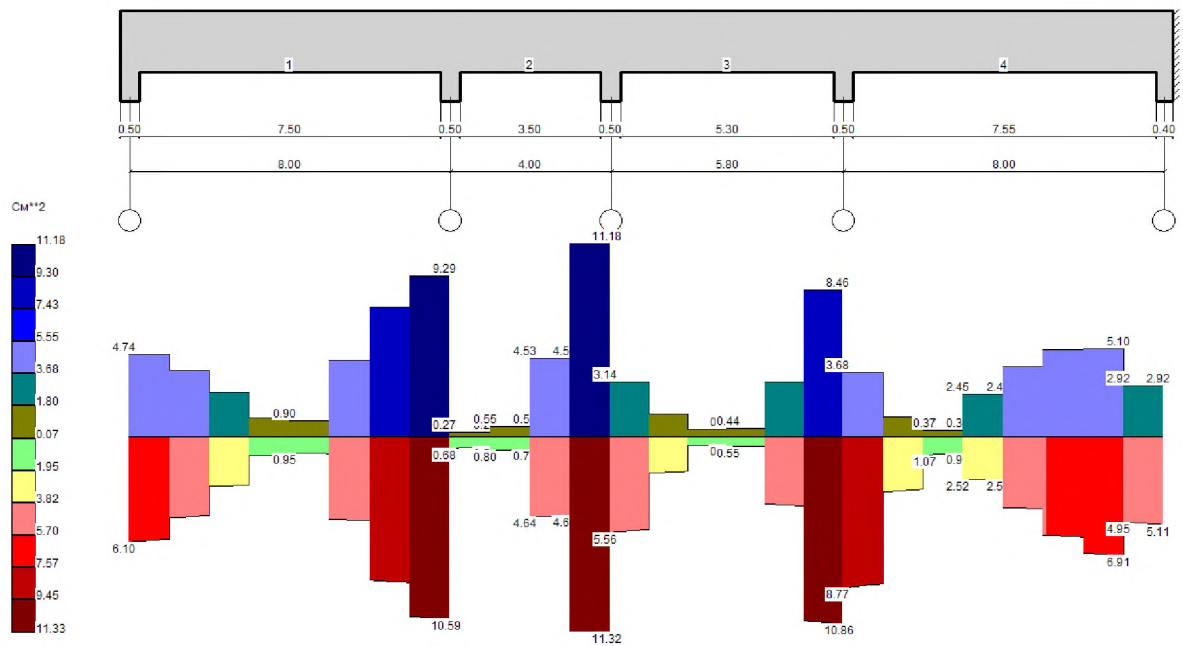


Рисунок 2.22 – Балка № 8. Епюра поперечного армування

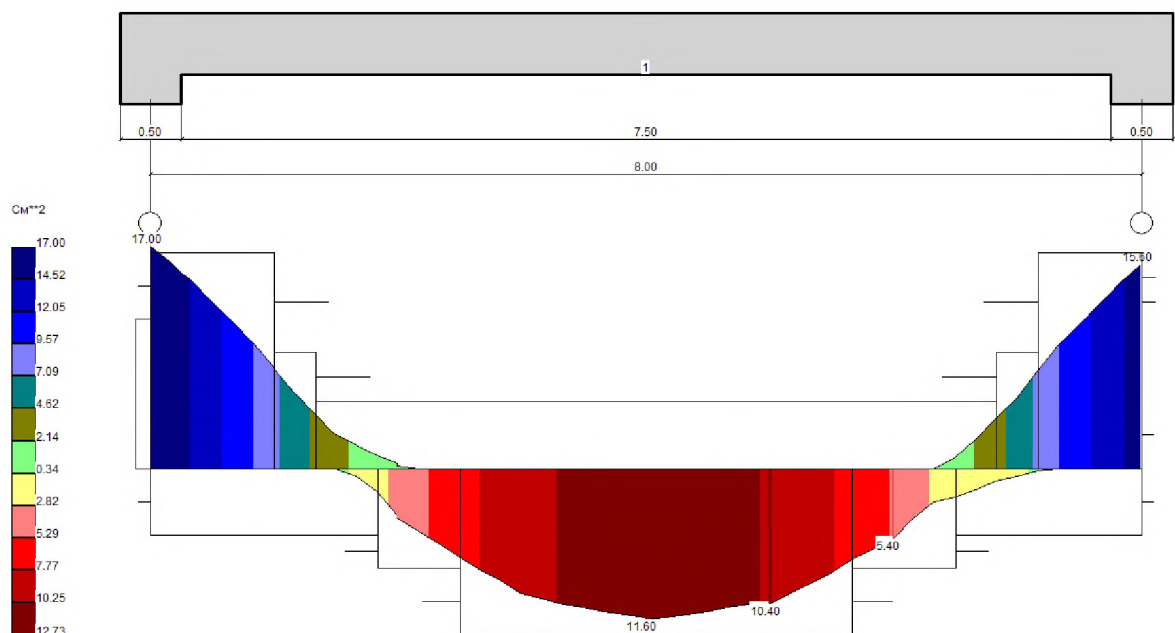


Рисунок 2.23 – Балка № 9. Епюра матеріалів

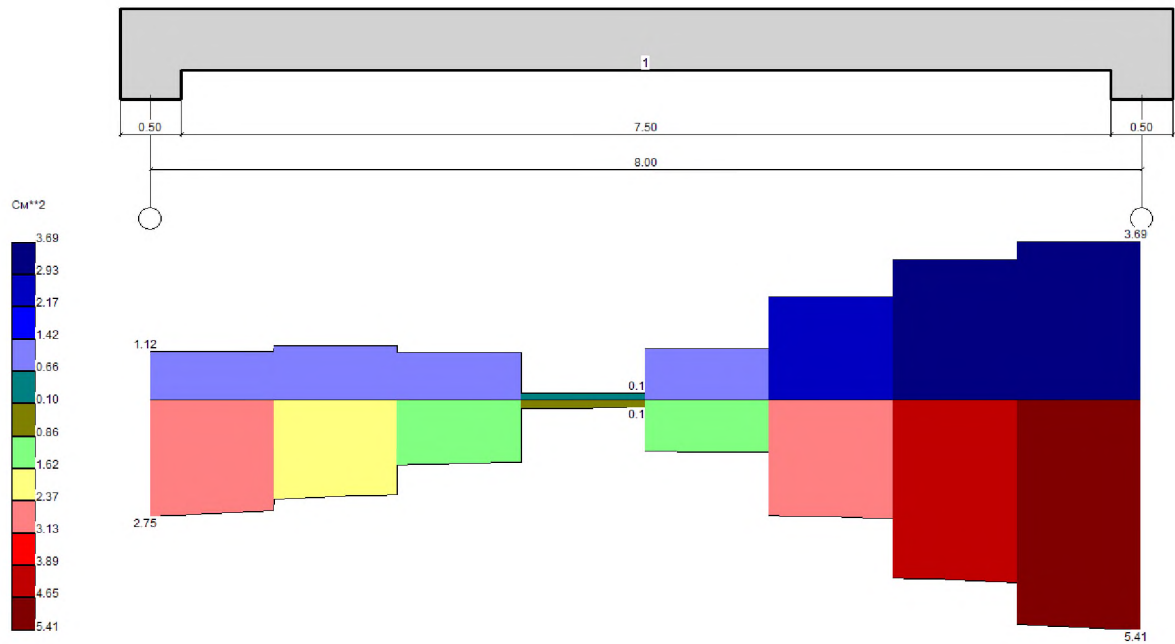


Рисунок 2.24 – Балка № 9. Епюра поперечного армування

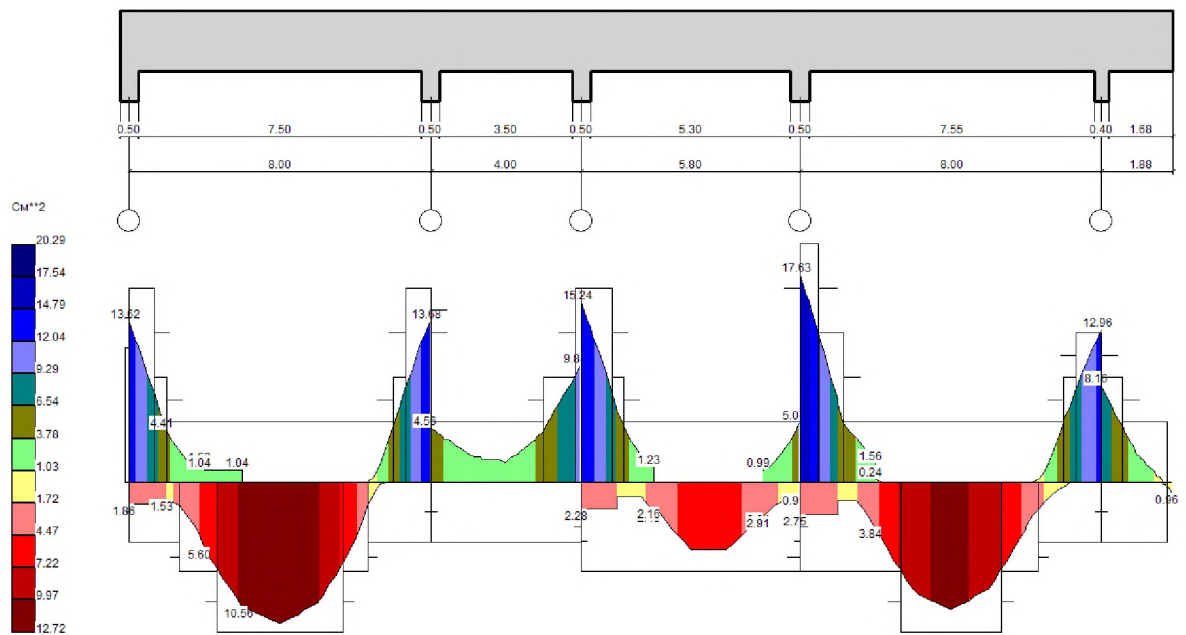


Рисунок 2.25 – Балка № 10. Епюра матеріалів

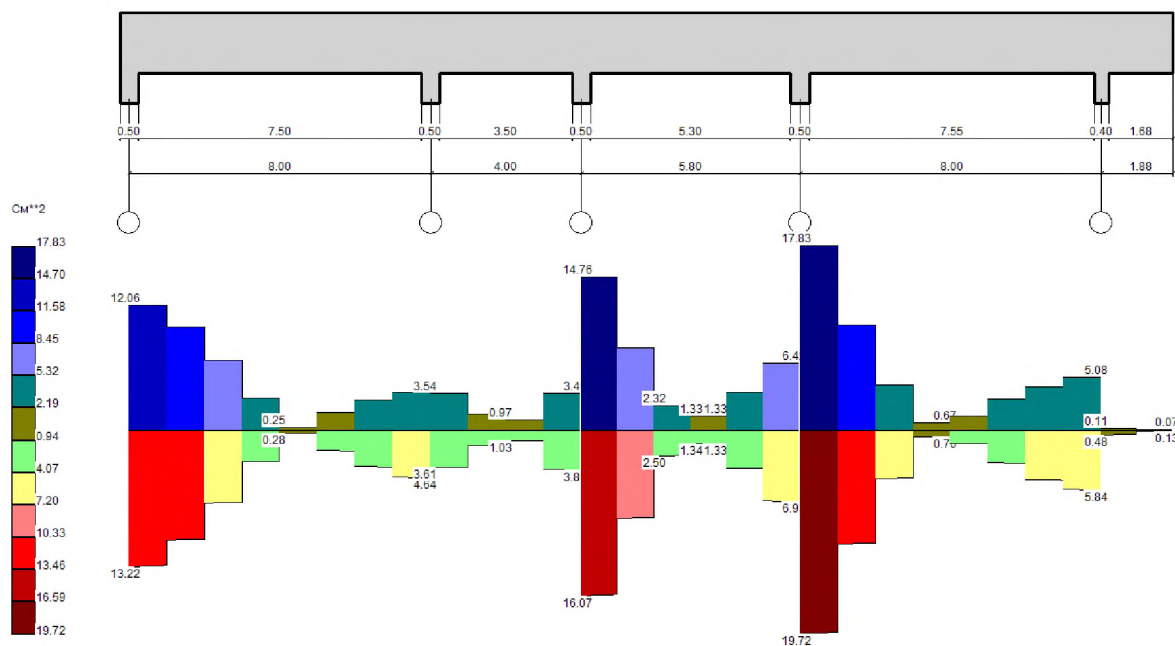


Рисунок 2.26 – Балка № 10. Еюра поперечного армування

2.3 Аналіз результатів розрахунку

В ході аналізу результатів розрахунку нами було встановлено наступне.

1. Розрахунок по II групі граничних станів.

Граничне відхилення верху будівлі від вертикалі в напрямку осі ОХ дорівнює $f_x = 0.0025 \text{ м} + 0.0014 \text{ м} + 0.00041 \text{ м} + 0.0015 \text{ м} + 0.00017 \text{ м} = 0.006 \text{ м}$. При проектній висоті будівлі (від підлоги підвалу до покрівлі) горизонтальне переміщення дорівнює

$\frac{f_x}{H} = \frac{0.006}{29.5} = \frac{1}{4917} < f_U = \frac{1}{500}$ Тут f_U - максимальне горизонтальне переміщення для даного класу споруд.

2. Граничне відхилення верху будівлі від вертикалі в напрямку осі ОУ дорівнює $f_y = 0.0061 \text{ м} + 0.003 \text{ м} + 0.0013 \text{ м} + 0.00041 \text{ м} + 0.001 \text{ м} = 0.01231 \text{ м}$. При заданій висоті будівлі горизонтальне переміщення дорівнює

$\frac{f_y}{H} = \frac{0.01231}{29.5} = \frac{1}{2397} < f_U = \frac{1}{500}$, тут f_U - максимальне горизонтальне переміщення для даного класу споруд.

3. Для результуючого вектора переміщень верху будівлі маємо $f_0 = \sqrt{(f_x^2 + f_y^2)} = \sqrt{(0.006^2 + 0.01231^2)} = 0.0137m$

Горизонтальне переміщення дорівнює $\frac{f_y}{H} = \frac{0.0137}{29.5} = \frac{1}{2153.3} < f_U = \frac{1}{500}$, Тут f_U - максимальне горизонтальне переміщення для даного класу споруд.

В цілому, зроблено висновок про те, що при заданій геометрії і прийнятих міцності матеріалу несучих елементів будівлі його горизонтальні деформації не перевищують граничних, тобто забезпечується просторова жорсткість, міцність і нормальні експлуатаційні якості.

За колони каркасу будівлі зауважень немає. Прийняті в розрахунку геометричні розміри, клас бетону і схема армування колон дозволяють забезпечити їх міцність і жорсткість.

По пілонах каркаса будівлі зауважень немає. Прийняті в розрахунку геометричні розміри, клас бетону і схема армування пілонів дозволяють забезпечити їх міцність і жорсткість.

Плити перекриття.

Для найбільш навантаженої плити перекриття відносний прогин в напрямку осі OZ дорівнює $\frac{f}{L} = \frac{17mm}{6700mm} = 0.00254 < \frac{f_U}{L} = \frac{1}{202} = 0.00495$

Для найбільш навантаженої консолі на відм. 3.450 відносний прогин в напрямку осі OZ дорівнює

$$\frac{f}{L} = \frac{5mm}{2*1800mm} = 0.0014 < \frac{f_U}{L} = \frac{1}{180} = 0.0056$$

Діафрагми.

За діафрагм каркаса будівлі зауважень немає. Прийняті в розрахунку геометричні розміри, клас бетону і схема армування діафрагм дозволяють забезпечити їх міцність і жорсткість.

Балки.

По балках будівлі зауважень немає. Прийняті в розрахунку геометричні розміри, клас бетону і схема армування балок дозволяють забезпечити їх міцність і жорсткість.

Висновки за розділом 2

В розділі 2 згідно завдання виконане компонування конструктивної схеми; збір та розрахунок навантажень.

Аналіз результатів розрахунку дозволив зробити висновок про те, що геометрія і клас бетону несучих елементів будівлі, вид, перетин і схема розстановки паль дозволять забезпечити його просторову міцність і просторову жорсткість при незмінності геометрії і міцності матеріалів несучих елементів будівлі.

РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

3.1 Загальна частина

Виконання робіт на об'єкті повинен передувати комплекс заходів і робіт з підготовки будівельного виробництва, що забезпечує можливість здійснення будівництва у відповідності з умовами підрядного контракту і взаємозв'язану діяльність усіх його учасників. Підготовка будівельного виробництва включає:

- загальну організаційно-технічну підготовку;
- підготовку до будівництва об'єкта;
- підготовку будівельної організації;
- підготовку будівельно-монтажних робіт.

Загальна організаційно-технічна підготовка повинна виконуватися відповідно до діючого положення про підрядні контракти в Україні. До цього виду підготовки відносяться:

- передконтрактні роботи, в тому числі при оголошенні тендерних торгів;
- участь в тендерних торгах, укладення контракту, вибір субпідрядників;
- пошук постачальників та укладання з ними договорів;
- забезпечення будівництва проектно-кошторисною документацією, вирішення питань авторського нагляду;
- відведення в натурі майданчика для будівництва;
- вирішення питань фінансування будівництва;
- оформлення дозволів на проведення робіт;
- забезпечення будівництва електро-, тепло- і водопостачанням, системою зв'язку, засобами пожежогасіння, приміщеннями санітарно-побутового обслуговування будівельників.

Підготовка до будівництва об'єкта повинна передбачати:

- вивчення інженерно-технічним персоналом проектно-кошторисної документації та ознайомлення з умовами будівництва;

- розробку проектів виконання робіт;
- виконання робіт підготовчого періоду на будівельному майданчику.

При підготовці будівельної організації до будівництва об'єкта слід забезпечувати:

- постійну готовність організації до взаємопов'язаного виконання всіх необхідних будівельно - монтажних робіт на об'єкті за допомогою календарного планування реалізації програми;
- націленість діяльності на виконання зобов'язань за підрядним контрактом, з одного боку, і на облік виробничих можливостей організації і додержання її інтересів - з іншого.

При підготовці до виконання будівельно-монтажних робіт повинні бути:

- розроблені проекти виконання робіт;
- передані і прийняті закріплені на місцевості знаки геодезичної розбивки;
- розроблені і здійснені заходи щодо організації праці, забезпечення будівельних бригад технологічними картами та інструкціями;
- організація інструментального господарства для забезпечення бригад необхідними засобами малої механізації, інструментом, засобами вимірювань і контролю, засобами підмошування, огорожею і монтажною оснасткою;
- створено запас будівельних матеріалів і конструкцій, необхідних для виконання робіт з необхідною інтенсивністю;
- доставка на об'єкт необхідних механізмів для початку виконання будівельно-монтажних робіт.

До початку виконання будівельно-монтажних (в тому числі, підготовчих) робіт на об'єкті Замовник зобов'язаний отримати дозвіл на виконання будівельно-монтажних робіт в органах державного архітектурно-будівельного контролю в порядку, встановленому ДБН А.3.1-2-93 "Порядок видачі дозволу на виробництво будівельних робіт". Крім того, Замовник зобов'язаний передати підрядній організації будівельний майданчик і оформлені у встановленому порядку документи, необхідні для її повноцінного використання.

Склад робіт підготовчого періоду на будівельному майданчику наступний:

- розбирання будівлі, що потрапляє в зону нового будівництва;
- винос підземних мереж за межі проектованого котловану;
- пристрій захисно-охоронного огороження будівельного майданчика;
- влаштування тимчасового в'їзду (виїзду) на будівельний майданчик;
- організація побутового обслуговування будівельників;
- електро- і водопостачання будівельного майданчика;
- організація руху пішоходів і автотранспорту; поблизу будівельного майданчика;
- розміщення засобів контролю, за станом будівель, що знаходяться в безпосередній близькості від об'єкту, що будується.

До винесення мереж із зони будівництва необхідно викликати на майданчик представників організацій, що експлуатують ці мережі, для уточнення проходження трас по місцевості. Ділянки мереж, що підлягають демонтажу на місцевості позначити кілками або віхами.

До демонтажу старих мереж необхідно виконати укладання нових з відповідним перемикання, згідно проектних рішень.

Пристрій захисно-охоронного огороження будівельного майданчика виконується згідно з ГОСТ 23407-78. Висота огорожі повинна бути 2,0 м. Огороження, що примикають до місць масового проходу людей, необхідно обладнати суцільним захисним козирком. Ширина проходу для пішоходів під козирком повинна бути не менше 1,2 м.

Ділянка тимчасової автодороги на будівельному майданчику виконується шириною не менше 4,0 м з твердим щебеним покриттям.

Тимчасове електропостачання будівельного майданчика забезпечити шляхом прокладки проектного кабелю від існуючої ТП.

Роботи основного періоду зі зведення будівлі виконувати в такій технологічній послідовності:

- уривка котловану;
- пристрій пального основи;
- пристрій ростверків;

- зворотна засипка пазух котлована;
- зведення надземної частини будівлі.

Роботи по влаштуванню нульового циклу передбачається виконувати з використанням автомобільних кранів вантажопідйомністю 16-25 тонн з телескопічними стрілами.

Будівництво надземної частини будівлі передбачається за допомогою основного баштового крана КБ-403А і допоміжного автомобільного крана типу КС-557 Кр, який буде обслуговувати ділянки будівлі неохвативаєміе баштовим краном.

3.2 Земляні роботи

До початку риття котловану необхідно виконати роботи по виносу підземних мереж, які потрапляють в зону нового будівництва, а також оформити акт про підготовку майданчика до виконання земляних робіт.

Механізовану розробку ґрунту виконувати екскаватором ЕО-4321А зворотна лопата 0,65м³.

Розробка ґрунту проводиться з навантаженням на автотранспорт і транспортування на майданчик для складування ґрунту непридатного для зворотних засипок. Місце розташування такого майданчика визначається Замовником за погодженням з комунальними службами м Днепроперовска.

Розробку ґрунту в траншеях при прокладанні інженерних мереж виробляти екскаватором зворотна лопата 0,25м³ ЕО-2621А.

Зворотні засипки виконувати за допомогою бульдозера ДЗ-42С після завершення робіт по влаштуванню ростверків. У місцях недоступних для бульдозера зворотна засипка виконується грейфером, підвішеним на гак крана.

Ущільнення ґрунту при зворотних засипках виконати катком масою 10 т і вручну-електротрамбівки. Зворотні засипки виконувати пошарово, товщиною шару при механізованому ущільненні 0,3 м і при ручному ущільненні 0,2 м.

3.3 Влаштування пальової основи

До початку робіт по влаштуванню пальового основи повинні бути виконані роботи по влаштуванню котловану з організацією з'їзду на базову позначку. Палі в осях 7-9 по ряду М доцільно виконати з позначки поверхні землі. До початку пальових робіт на цій ділянці необхідно виконати заходи щодо захисту зберігаються електрокабелів.

Буріння свердловин виробляти установкою СО-2 на базі екскаватора Е -1252 з навішеним робочим буровим органом у вигляді шнека. Для руху механізму по дну котловану виконати підсіпку з відвальних доменних шлаків товщиною 200 мм. Буріння свердловин слід здійснювати з промиванням свердловин глинистим (бентонітових) розчином або під захистом обсадних труб. Щільність глинистого (бетонитовая) розчину повинна дорівнювати 1,05-1,15 г / см³.

Розчин, застосовуваний для виготовлення паль, повинен мати щільність в межах 1,73-1,75 г / см³; рухливість по конусу АЗНП не менше 17 см і водовідведення не більше 2%. Заповнення свердловини твердуючим розчином слід проводити через бурової ставши або трубку - ін'єктор від забою свердловини від низу до верху до повного витіснення глинистого розчину і появи в гирлі свердловини чистого цементного розчину.

Установка арматури в свердловину проводиться окремими секціями за допомогою зварювання. Конструкція стику секцій робочої арматури повинна забезпечувати рівнопрочність і зручність виконання робіт по ін'єктування цементного розчину. Арматурний каркас допускається встановлювати в свердловину, вже заповнену цементним розчином. В цьому випадку час складання і монтажу арматурного каркаса повинно забезпечувати його установку в проектне положення до початку схоплювання цементного розчину.

Технологічна схема організації робіт по влаштуванню паль наведена на кресленні №111212-6 ПОС Л.2.

Пристрій пальового основи виконувати за проектом виробництва робіт відповідно до СНиП 3.02.01-87.

3.4 Бетонні роботи

Монолітними залізобетонними конструкціями є: ростверки, каркас будівлі, перекриття, окремі стіни (діафрагми жорсткості).

Доставку бетонної суміші на будівельний майданчик виробляти автобетонозмішувачами СБ-92-1А. Подачу арматури і щитів опалубки до місця робіт виконувати краном. Бетонування конструкції виробляти в інвентарній металлодерев'яній щитовій опалубці. Подача бетонної суміші в опалубку проводиться автобетононасосом типу БН-80-20. Також, бетонна суміш до місця укладання може подаватися автобетононасосом типу БН-80-20, а також краном в цебрах.

Бетонні суміші слід укладати в конструкції горизонтальними шарами однакової товщини без розривів, з послідовним напрямком укладання в одну сторону у всіх шарах. Товщина укладаються шарів бетонної суміші в опалубку колон не повинна перевищувати 1,25 довжини робочої частини глибинного вібратора.

Ущільнення бетонної суміші виробляти вібраторами глибинними з гнучким валом ІВ-112А і поверхневими ІВ-98. Глибина занурення глибинного вібратора в бетонну суміш повинна забезпечувати поглиблення його в раніше покладений шар на 5-10 см. Крок перестановки глибинних вібраторів не повинен перевищувати полуторного радіусу їх дії і повинен забезпечувати перекриття на 100 мм майданчиком вібратора кордону вже провіброваної ділянки.

Укладання наступного шару бетонної суміші допускається до початку схоплювання бетону попереднього шару. Тривалість перерви між укладанням суміжних шарів бетонної суміші без утворення робочого шва встановлюється будівельної територією.

Поверхня робочих швів, які влаштовуються при укладанні бетонної суміші з перервами, повинна бути перпендикулярна осі бетонованих колон і балок, поверхні плит і стін. Відновлення бетонування допускається проводити по досягненню

бетоном міцності не менше 1,5 МПа. Робочі шви за погодженням з проектною організацією допускається влаштовувати при бетонуванні:

- колони - на позначці верху фундаменту і низу прогонів;
- плит перекриття - в будь-якому місці паралельно меншої сторони плити.

У початковий період твердіння бетон необхідно захищати від попадання атмосферних опадів або втрат вологи, в подальшому підтримувати температурно-вологісний режим зі створенням умов, що забезпечують наростання його міцності.

Мінімальна міцність бетону при розпалубці конструкцій повинна бути не менше 80% від проектної.

Рух людей по забетонованих конструкцій і установка опалубки верхніх конструкцій допускається після досягнення бетоном міцності не менше 1,5 МПа.

Виробництво бетонних, арматурних і опалубних робіт вести згідно проекту виконання робіт виконаного з дотриманням вимог СНиП 3.03.01-87.

3.5 Покрівельні роботи

До початку покрівельних робіт повинні бути змонтовані в повному обсязі конструкції покриття, вентиляційні устаткування і системи.

Для виконання робіт потоковим методом площа покрівлі на будівлі розбивається на окремі захватки, на яких послідовно виконують роботи по влаштуванню похилоутворюючого шару, пароізоляції, укладанні утеплювача, влаштуванню гідроізоляційного килима і укладання захисного шару.

Порядок виконання робіт повинен виключати рух робітників по виконаній покрівлі. Матеріали на робочі місця подавати баштовим краном. Всі роботи проводити відповідно до СНиП 3.04.01-87 "Ізоляційні і оздоблювальні матеріали".

3.6 Інші роботи

До початку внутрішніх опоряджувальних робіт необхідно:

- виконати монтаж забезпечених фасадних систем;

- закрити тимчасові отвори;
- виконати теплопостачання по постійному або тимчасовому варіанту;
- змонтувати внутрішній протипожежний водопровід.

Оздоблювальні роботи поєднувати з санітарно-технічними, електромонтажними та загальнобудівельними роботами при строгому дотриманні правил техніки безпеки.

3.7 Технологічна карта на виконання робіт нульового циклу

Галузь застосування.

Дана технологічна карта розроблена на виконання робіт нульового циклу при будівництві автокомплексу в м. Дніпро.

У будівництві переробку ґрунту ведуть з метою підготовки основ під будівлі та споруди, зміни природного рельєфу місцевості, влаштування земляного полотна тимчасових доріг, влаштування підземних закритих з землі виїмок та ін. Результатами переробки ґрунту є різного виду земляні споруди, що представляють виїмки, насипи, підземні вироблення, зворотні засипки.

Основними процесами переробки ґрунту, в результаті яких створюються земляні споруди проектних розмірів, є розробка ґрунту, його переміщення і укладання.

Виробництво земляних робіт.

Технологія виконання робіт

У комплекс земляних робіт нульового циклу входять такі основні процеси:

- зрізка рослинного шару ґрунту;
- Вертикальне планування будмайданчику;
- Розробка ґрунту в котловані в планувальні позначки.

До початку основних робіт нульового циклу повинні бути проведені підготовчі роботи - підготовка території, переніс діючих підземних і надземних комунікацій, геодезична розбивка контурів планування і нульової лінії з установкою розбивочних знаків і реперів, здійснення заходів по огорожі

планованої території від надходження поверхневих вод, пристрої освітлення майданчика, влаштування тимчасових під'їзних доріг.

До початку риття котловану необхідно виконати роботи по виносу підземних мереж, які потрапляють в зону нового будівництва, а також оформити акт про підготовку майданчика до виконання земляних робіт.

Механізовану розробку ґрунту виконувати екскаватором ЕО-4321А зворотна лопата 0,65 м³.

Розробка ґрунту проводиться з навантаженням на автотранспорт і транспортування на майданчик для складування ґрунту непридатного для зворотних засипок. Місце розташування такого майданчика визначається Замовником за погодженням з комунальними службами м. Дніпро.

Розробку ґрунту в траншеях при прокладанні інженерних мереж – екскаватором зі зворотною лопатою 0,25 м³ ЕО-2621А.

Зворотні засипки виконувати за допомогою бульдозера ДЗ-42С після завершення робіт по влаштуванню ростверків. У місцях недоступних для бульдозера зворотна засипка виконується грейфером, підвішеним на гак крана.

Ущільнення ґрунту при зворотних засипках виконати катком масою 10 т і вручну-електротрамбівки. Зворотні засипки виконувати пошарово, товщиною шару при механізованому ущільненні 0,3 м і при ручному ущільненні 0,2 м.

Обсяги робіт (згідно табл. 3.1)

Таблиця 3.1 – Обсяги робіт

№	Найменування робіт і процесів	Кіл-сть	Од.вим.
1	Планування площ бульдозером	113490	м2
2	Розробка ґрунту з навантаженням на автомобілі	396,68	м3
3	Розробка ґрунту у відвал екскаваторами	2473,72	м3
4	Підчистка дна котловану	43	м3
5	Занурення ж / б паль	353	м3
6	Вирубка бетону з арматурного каркаса ж / б паль	207	свая

Пальові роботи.

Основними роботами по влаштуванню пальових фундаментів повинні передувати такі підготовчі роботи: прийом будівельного майданчика, оформлене актом; геодезична розбивка споруди і пальового поля; доставка і монтаж обладнання; завезення і складування паль; перевірка згідно к-сті технічної документації та маркування доставлених до місця роботи паль; розмітка паль по довжині.

Виконання підготовчих робіт.

Підготовка майданчика для пальових робіт полягає в знятті родючого шару, пристрої водовідведення, вертикального планування ділянки, в пристрої під'їзних шляхів, прокладці тимчасових мереж для підведення електроенергії, води, пари, стисненого повітря. Для забезпечення точності занурення паль самохідними агрегатами необхідно з особливою ретельністю спланувати майданчик. Окремі підвищення і западини на майданчику не повинні перевищувати 10см. Для водовідведення влаштовується канава і майданчику надається ухил. Майданчик присипається піском, піщано-гравійної сумішшю або шлаку ками.

Розбивка пальових рядів і закріплення на місцевості робляться від базисної лінії після закінчення робіт з підготовки майданчика і розбивки головних осей будівлі. Розбивка здійснюється відповідно до плану розміщення паль.

Тип транспортних засобів та схеми їх завантаження визначаються в залежності від розмірів і ваги паль. При прийомі доставлених на об'єкт паль майстер або виконавець робіт перевіряють документацію на їх виготовлення (паспорта), звіряють правильність маркування, проводять зовнішній огляд паль.

При великій кількості паль, а також при роботі в обмежених умовах або при зануренні паль в порівняно глибокому котловані на майданчику пре-ся відкритий склад для зберігання паль. При необхідності палі зі складу подаються в копра за допомогою самохідного крана.

Палі по довжині розмічають для вимірювань швидкості та глибини занурення. Для цього на поверхні паль фарбою наносять ділення рисою і цифрами.

Копрові шляхи укладають ланками на спланований ґрунт і вивіряють їх горизонтальність в поздовжньому і поперечному напрямках. Від точності

укладання рейок залежить точність установки копра у вертикальне положення. Стан копрових шляхів перевіряють перед початком кожної зміни і в процесі роботи. Копер повинен закріплюватися на рейкових шляхах протиугінними засобами.

Занурення залізобетонних палей.

Палі забивають в певній послідовності. Послідовно-рядовий схема забивання застосовується в незв'язних ґрунтах; в глинах і суглинках така схема забивання може привести до нерівномірним кренів споруди. За секційної схемою забивання, застосовуваної в зв'язкових ґрунтах, спочатку ділять свайне поле на секції, забиваючи палі в граничних рядах, а потім ведуть послідовно-рядове забивання в межах секції.

Для захисту голів палей від руйнування при забиванні молотами і рівномірного розподілу сили удару на площу палей застосовуються литі металеві наголовники, які забезпечуються змінними прокладками-амортизаторами з деревини або пластмасових пластин. Форма нижньої порожнини оголовника відповідає формі поперечного перерізу палей, а розмір повинен допускати вільне входження голови палей, але з зазором не більше 20 мм для забезпечення центрування удару. Наголівник з'єднується з молотом двома канатами.

Процес забивання палей йде в певній послідовності: спочатку копер з опущеним в нижнє положення молотом переміщують до місця занурення палей і після вивірки правильності положення його направляючої по вертикалі або з необхідним нахилом закріплюють нерухомо на рейках за допомогою спеціальних натяжних скоб або аутригерів. Після цього молот піднімається по напрямних і закріплюється у верхньому положенні. Потім підтягують і встановлюють палю на копер. Необхідно стежити за точним центруванням палей, так як зсув вістря від поздовжньої осі або несиметричність можуть привести до відхилення палей від вертикалі в процесі занурення. Переконавшись в правильності установки палей, опускають на голову молот разом з наголовником.

Підтягування палі, піднесення її і установка в направляючі - небезпечні і відповідальні операції, тому виконувати їх потрібно з обережністю, строго дотримуючись правил техніки безпеки.

Щоб уникнути відхилення паль їх забивають на глибину 1-1,5 м при невеликій висоті підйому ударної частини молота, а потім при повній висоті.

Занурення паль виконується копром КГ-12М на базі гусеничного крана МКГ-16. Копер КГ-12М оснащений дизель-молотом С-996 з ударної частини масою 1800кг.

Контроль якості виконання земляних робіт нульового циклу.

Процеси зведення земляних споруд піддають систематичному контролю, в загальному випадку, що включає: положення виїмок і насипів в просторі (планове і висотне); геометричні розміри земляних споруд; властивості властивостей ґрунту, що залягають в основі споруд; властивості ґрунтів для зведення насипних споруд; якість укладання ґрунту в насип і зворотні засипки (характеристики покладених і ґрунтів).

Систематичний контроль якості здійснюють лінійними інженерно-технічними працівниками. Для цього організовують повсякденний операційний контроль, здійснюють виробники робіт і майстри з залученням представників геодезичної служби та будівельної (ґрунтової) лабораторії.

При контролі положення в просторі і розмірів споруд перевіряють:

- Планове розташування земляних споруд і їх розміри;
- Відмітки бровок і дна виїмок;
- Відмітки верха насипів з урахуванням запасу на осідання;
- Відмітки спланованих поверхонь;
- Ухили укосів виїмок і насипів.

Даний контроль здійснюється за допомогою геодезичних приладів, а також простих інструментів і пристосування: рулеток, метрів, будівельних рівнів, скронь, шаблонів, укісниками, рейок довжиною 2 і 3 м з вимірювального клина для встановлення величини просвітів під ними, наборів визирок і вешек. Отримані

вимірами дані не по-повинні перевищувати допустимих нормативними документами відхилень геометричних розмірів (табл. 3.2).

Оцінку властивостей ґрунтів у основі багатопверхових споруд, кар'єрах (резервах), насипах і зворотної засипки проводять для встановлення відповідності їх раніше прийнятим при проектуванні споруд. Для цього визначають основні характеристики - щільність і вологість, які є критеріями якості. Крім того, для споруд I-II класів капітальності перевіряють (при необ-е) фанулометричний склад, коефіцієнт зміщення, фільтраційні властивості.

Таблиця 3.2 – Допустимі відхилення геометричних параметрів основних земляних споруд (котлованів, насипів)

Найменування	Допустиме відхилення	спосіб перевірки
Відмітка бровки або осі споруди, м	0,05	нівелювання
Поздовжній ухил дна виїмки	0,005	-
Відмітка дна котлованів після доопрацювання, м	0,05	-
Крутизна схилів,%:		
Збільшення	Не допускається	Проміром на кожному пікеті
зменшення	5-10	Проміром на кожному пікеті
Ширина насипних берм, м	0,15	Проміром через 50м

Оцінку основних властивостей проводять, як правило, на пробах, взятих з масивів. Геотехнічний контроль на будівельному майданчику здійснюють на контрольному посту.

Працівники контрольного поста на будівництві земельних споруд виконують такі обов'язки: стежать за відповідністю ґрунту проекту, товщиною шару, що укладається, і технології робіт з укладання і ущільнення ґрунту, встановленої

проектом виробництва робіт, відсутністю в шарі, відсипається, рослинних і неякісних ґрунтів, числом проходів (ударів) ґрунтоущільнюючих машин по одному сліду; перевіряють підготовку поверхні раніше ущільненого шару для відсипання на нього наступного шару і вологість ґрунту в шарі перед ущільненням; виконують своєчасний і в не-обходимо кількості відбір проб і зразків ґрунту з основи, тіла насипу і кар'єрів; визначають щільність скелета в кожному шарі ґрунту в процесі його ущільнення, а на ділянці дослідного ущільнення - раціональний режим роботи ґрунтоущільнюючих машин, оптимальну товщину і необхідну оптимальну вологість шару ґрунту, що ущільнюється.

Працівники контрольного поста доводять до відома технічного персоналу, що виконує роботи по зведенню даної споруди, про отримані результати лабораторних випробувань і контрольних вимірів, а також про факти невідповідності проекту і встановленої технології робіт.

У своїй діяльності працівники контрольних постів підкоряються виконавцю робіт (начальнику ділянки).

При виконанні опалубних робіт необхідно суворо дотримуватися проектних розмірів перетинів, довжини і ширини фундаментів і фундаментних балок. Залежно від типу опалубки з діючими правилами виробництва і приймання бетонних і залізобетонних робіт встановлені відхилення, допускаються, при заготівлі та встановленні опалубки. Для сталевий опалубки від відхилення від номінальних розмірів по довжині і ширині щитів і каркасів для них допускаються в межах ± 1 мм.

При зовнішньому огляді встановленої арматури слід звірити з проектом кількість і діаметр стрижнів, а також правильність їх розташування. В процесі огляду каркасів і сіток слід переконатися в наявності електропріхвоток у всіх місцях перетину стержнів.

Правильність положення арматурних каркасів і їх розмірів перевіряють інструментами. Всі відхилення від проекту заносяться в акт приймання прихованих робіт.

Контроль якості бетону полягає в перевірці:

1. Відповідності фактичного міцності бетону в конструкції міцністю необхідний по проекту;
2. Показників морозостійкості і водонепроникності бетону при наявності заданих вимог по проекту.

Необхідно систематично контролювати рухливість бетонної суміші в місця її приготування і укладання. При наявності відхилень від заданої рухливістю суміші або при порушенні її однорідності повинні вживатися заходи до поліпшення умов транспортування суміші або до необхідної зміни її складу.

При виробництві бетонних і залізобетонних робіт необхідно вести спеціальний журнал робіт. У журнал робіт заносять всі відхилення від проекту в межах встановлених допусків при заготівлі та встановлення опалубки та арматури, а також результати перевірки геодезичними інструментами правильного розташування осей споруди, основних елементів опалубки, лісів і кріплень. Крім того, заносять дані про заміну стрижнів арматури, якщо це мало місце, і додають акти приймання арматури.

Приймання закінчених робіт оформляється Актом огляду конструкцій.

Техніка безпеки виробництва робіт нульового циклу.

Під час риття котловану на місцях руху людей і транспорту навколо місця проведення робіт встановлюють суцільну огорожу і системи освітлення. В межах призми обвалення ґрунту при влаштуванні котловану без кріплень забороняється складування матеріалів і обладнання, установка і рух машин і механізмів, прокладка рейкових шляхів, розміщення лебідок, установка стовпів для ліній електропередачі або зв'язку.

До початку розробки ґрунту необхідно виконати всі заходи по відводі поверхневих і ґрунтових вод. Щоб уникнути зсуву ґрунту з появою ґрунтових вод на укосах виїмок слід вжити заходів до відведення або зниження їх рівня (пристрій дренажів, лотків або відкачка води).

Ґрунт, що виймається з котловану, необхідно розміщувати на відстані не менше 0,5 м від бровки. У зоні дії установок, що генерують вібрацію, вживають заходи проти обвалення укосів котловану.

При виконанні робіт по влаштуванню пальових фундаментів найнебезпечнішими операціями є: монтаж, демонтаж і пересування копра, підйом і установка паль, рубка голів паль. Монтаж і демонтаж копра повинні вестися за наявною в паспорті схемою.

Місце проведення пальових робіт по периметру захищається попереджувальними знаками (прапорцями, хустками тощо), закріпленими на стійках, розставлених з інтервалом 4 м. Огородження робиться на відстані, рівному, довжині палі плюс 5 м від крайніх рядів паль.

Палі слід забивати під постійним наглядом майстра або начальника робіт. Механізми включаються за звуковим сигналом, яким повинен бути обладнаний копер.

При зрізку голів паль необхідно передбачати заходи проти раптового падіння частини палі зрізається. Палі, що піднімаються над землею менш 3 м, зрубують після установки двох підкосів і закріплення страхування ного каната. Робочий, утримує відтягнення, повинен знаходитися на відстані не менше двох довжин частини палі зрубують. Якщо довжина частини палі зрубують, більш 3 м, то необхідно проводити роботу з допомогою крана.

При виробництві опалубних, арматурних, бетонних робіт необхідно стежити за закріпленням підмостки, їх стійкістю, правильної ним пристроєм настилів, сходів, поручнів і огорож. Монтаж укрупнених елементів треба вести за допомогою кранів.

Перед використанням елементів опалубки необхідно перевіряти їх якість (пошкоджені, деформовані або ослаблені елементи не використовувати).

Арматура повинна складуватися на спеціально виділених ділянках з урахуванням її підйому і транспортування до місця монтажу. Торцеві частини-ні стрижнів арматури в місцях загальних проходів, мають ширину менше 1 м, необхідно закривати щитами.

Арматуру можна монтувати поблизу електропроводів. По укладеній арматурі ходити не можна.

Бетонозмішувальні і інші установки можна чистити і виправляти тільки при вимкненому рубильнику. При подачі бетонної суміші до місця укладання за допомогою кранів, бетононасосів, підйомників та інших механізмів необхідно виконувати вимоги СНиП «Установка і експлуатація строї-них машин і механізмів».

Завантаження бетону в бадді виконувати тільки при справному та закритому затворі.

Корпус вібратора необхідно заземлювати до початку робіт. Вібратори підключаються до мережі через знижувальні трансформатори.

Рукоятки вібраторів повинні мати амортизатори. Працювати з вібраторами дозволяється тільки в гумових рукавичках і гумових чоботях. Вібратор треба вимикати при перервах в роботі, а також при переходах бетонника з одного місця на інше. Забороняється обмивати вібратори водою.

Під час грози і при вітрі силою 6 балів і більше (тобто при швидкості вітру більше 9,9 м/с) виконувати земляні, пальові бетонні і монтажні роботи забороняється.

3.8 Технологічна карта на виконання кладки цегляних стін

Область застосування технологічної карти.

Технологічна карта розробляється на кладку цегляних стін при будівництві автокомплексу. Роботи виконуються із застосуванням машин і механізмів.

Основні процеси:

- Кладка зовнішніх стін середньої складності з газобетону;
- Кладка внутрішніх стін;
- Кладка перегородок;
- Вивантаження цегли пустотілого звичайної пакетами (650 штук) з автомашини краном.

- подача цегли, на піддонах краном;
- подача розчину краном, в ящиках ємністю до 0,5 м³;
- пристрій і розбирання інвентарних риштування для стін в 2 цегли;
- монтаж перемичок.

Організація і технологія виконання робіт.

До початку робіт по влаштуванню цегляних стін повинні бути виконані наступні роботи:

- Закінчення нульового циклу з оформленням акту виконаних робіт;
- Організація будівельного майданчика відповідно до бюджетпланом;
- Нанесення висотних відміток і розбивочних осей;
- Доставка і підготовка механізмів, інвентарю та пристосувань;
- Доставка на об'єкт цегли, перемичок та інших матеріалів і конструкцій для забезпечення технологічної послідовності робіт;
- Влаштування тимчасового електропостачання та освітлення робочих місць;
- Влаштування тимчасового водопостачання.

Після виконання всіх попередніх робіт приступають до виконання цегляної кладки.

Цегляна кладка стін по висоті виконується по ярусах. Кладка I-го ярусу здійснюється по перекриттю, II-го і III-го з риштування. При висоті поверху 3 м підмостки встановлюються пакетами до 2-х шт. по висоті і скорочення між собою дротом (6 А-І в 4-х точках).

Кладку стін в місцях взаємних перетинів або примикань необхідно робити одночасно. При вимушених розривах цегляна кладка повинна виконуватися у вигляді похилого або вертикальної штраби. При вертикальному розриві в кладку закладається арматура (6-8 мм з відстанню до 2 м по висоті кладки, а також в рівні кожного перекриття. Кількість стрижнів - 3 шт. В одному рівні.

Для цегляної кладки застосовують розчин марки 100.

Фронт робіт муляра може забезпечуватися тільки при своєчасному влаштуванні міжповерхового перекриття та лісів. При закінченні зведення першого ярусу (1 м) бригада з першої захватки переходить на другу захватку. В даний час

на першій хватці встановлюються лісу. Другий ярус кладки ведеться з лісів. Розкладку блоків робити так, щоб він знаходився в зручному для муляра місці і в радіусі дії його руки, зігнутою в лікті. При цьому розчин розстеляють поздовжньою смугою товщиною 25-30 мм з невеликим відступом від кладки.

Для правильного розташування горизонтальних рядів кладки застосовують причалювання, що є направляючою при кладці верстових рядів. Його встановлюють по обидва боки стіни і прикріплюють до перегородок.

Кутові причалки встановлюються по схилу з зовнішньої або внутрішньої сторони кута, проміжні кріплення в місцях примикання стін або по довжині стіни через кожні 12 метрів.

Розчин для цегельної кладки повинен бути пластичним і не містити грудок і каменів. Для кладки стін застосовують розчин рухливістю, відповідної занурення стандартного конуса на 90-130 мм. Для розстилання розчину застосовують совки, ковші-лопати.

Для додання чіткого малюнка зовнішньої поверхні стіни і забезпечення повноти і рівномірності заповнення швів, кладку розшивають. Спочатку розшивають вертикальні, потім - горизонтальні шви.

Розшивку швів виконують до схоплювання розчину за допомогою розшивок залежності від виду шва.

Порядок укладання цегли відносно один одного повинен відповідати правилам розрізу кладки. При кладці розрізняють перев'язку поздовжніх і поперечних швів. Перев'язку поздовжніх швів роблять для того, щоб кладка не могла розшаруватися уздовж стіни і щоб навантаження рівномірно розподілилася по ширині стіни. Поперечна перев'язка необхідна для поздовжнього зв'язку.

У зимових умовах виконання цегляної кладки ведеться способом заморожування розчину на відкритому повітрі. Під дією негативної температури розчин замерзає і в такому стані до відтавання кладки навесні. Поступово відталий розчин набирає міцність.

Кладку стін необхідно виконувати з дотриманням правил виробництва і приймання робіт (СНиП III-4-80 *).

Організація і технологія монтажу перемичок.

До початку монтажу перемичок повинна бути виконана цегляна кладка до позначки укладання перемичок, влаштовані підмости для зведення третього ярусу.

Перемички укладаються на розчинну постіль після завершення кладки простінків. Несучі перемички стропяться за монтажні петлі і встановлюються по вертикальних позначок.

Нормокомплект для проведення кам'яних робіт.

Нормокомплект - це оптимальний набір засобів механізації, інвентарю, інструментів, монтажного оснащення, контрольно-вимірювальних приладів, засобів індивідуального захисту, що використовується для виконання кам'яних робіт.

Обсяги робіт.

- 1 Кладка з газобетону зовнішніх стін 364,49 м³;
- 2 Цегляна кладка перегородок 284,25 м²;
3. Монтаж перемичок 243 шт.

Техніка безпеки.

При виконанні робіт по кам'яній кладці передбачені наступні заходи з техніки безпеки:

- Виконувати цегляну кладку на висоті муляр повинен тільки з риштування або настилу лісів, не встаючи на стіну;

- Працювати на стіні можна в тому випадку, якщо товщина стіни дорівнює трьом цеглин і більше; при цьому слід обов'язково застосовувати запобіжні пояси і прив'язатись до стійких конструкцій;

- Риштування і помости мають встановлюватися на очищені вирівняні поверхні. Особливу увагу слід приділяти обпирання стійок трубчастих лісів на ґрунт;

- Настили на лісах і лісах повинні бути рівними, не мати щілин. Їх слід робити з інвентарних щитів, зшитих планками. Зазор між стіною будівлі і робочим настилом риштування не повинен перевищувати 5 см;

- За станом усіх конструкцій риштувань та помосту в тому випадку станом настилу, з'єднань і огорож, має бути встановлено систематичне спостереження;
- Кладку будь-якого ярусу стін виконують так, щоб її рівень був на 15 сантиметрів вище робочого настилу;
- Одночасно з кладкою стін у віконні прорізи слід встановлювати готові віконні блоки;
- Кладку карнизів, виступаючих з площини стіни більш ніж на 30 см, при відсутності зовнішніх лісів необхідно виконувати з інвентарних підвісних (колисок) лісів;
- При кладці стін з внутрішнього лісу треба по всьому периметру будівлі влаштовувати зовнішні інвентарні захисні козирки у вигляді настилу на кронштейнах.

Охорона праці.

На робочому місці муляра має бути забезпечено вільне пересування робітників по фронту робіт і їх повна безпека.

Розчин доставляється до робочого місця муляра краном в спеціальних ящиках. Цегла доставляють на об'єкт і піднімають на перекриття, покладену на піддонах. Щоб виключити падіння цегли в процесі підйому, піддон постачають спеціальним металевим футляром, знімається тільки після установки піддону з цеглою на робоче місце. Для спуску порожні піддони пов'язують в пачки і Строповка так, щоб виключити їх падіння з риштувань, перекриттів і транспортних засобів.

Пакети цегли масою 1,5 т встановлюють на спеціальний розвантажувальний настил шириною не менше 2 метрів. Порядок завантаження і маса вантажів не повинні перевищувати несучої здатності міжповерхових перекриттів і риштування.

Забороняється кладка стін будинку більше двох поверхів без укладення міжповерхових перекриттів, а також без влаштування майданчиків, маршів і їх огорожень в сходових клітках.

Забороняється виконувати цегельну кладку стоячи на стіні. Одночасно з кладкою стін у віконні прорізи слід встановлювати готові віконні блоки.

Для захисту людей, що знаходяться внизу, від можливого падіння зі стіни матеріалів, інструментів, уламків каміння по всьому периметру споруджуваного цегляного будинку встановлюють захисні козирки на кронштейнах.

Захисні козирки повинні витримувати рівномірно розподілене навантаження і зосереджено навантаження не менш як 1600 Н, прикладене до середини прольоту. При пристрої та знятті козирків робочі забезпечуються перевіреними запобіжними поясами, прив'язуються до стійких елементів будинку. Забороняється ходити по захисним козирках, використовувати їх як ліси, складати на них будівельні конструкції.

Висновки за розділом 3

Розкриті питання загальної організаційно-технічної підготовки. Розроблені відповідні рішення з технології та виконання основних будівельно-монтажних робіт. Розроблені технологічна карта на виконання робіт нульового циклу та виконання кладки цегляних стін.

РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ ПЕРСПЕКТИВ ВИКОРИСТАННЯ ГРУНТОВИХ ТЕПЛОВИХ НАСОСІВ В ЯКОСТІ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

4.1 Оглядова частина

Основними регенеративними джерелами енергії являються: променева енергія Сонця; енергія вітру; енергія води, що рухається; теплова підземна енергія, обумовлена нагрівом верхньої частини земної кори енергією Сонця; теплова підземна енергія, обумовлена фізико-хімічними процесами, які відбуваються в нижній частині земної кори і мантиї; енергія згорання рослин.

Необхідно відзначити, що кожному з перерахованих джерел поновлюваної енергії відповідає та або інша область земної поверхні. Наприклад, для використання енергії води, що рухається, найбільш прийнятні гірські райони (вони характеризуються великими перепадами висот і як наслідок – високою потенційною і кінетичною енергією гірських річок), узбережжя морів і океанів і так далі. При цьому використання променевої енергії Сонця доцільне в районах з прозорою атмосферою і значним числом безхмарних днів.

Кожному району України відповідає своє джерело поновлюваної енергії. При цьому для усіх районів України загальним джерелом поновлюваної енергії є ґрунтові теплові насоси. Це свідчить про перспективність їх масового використання.

Залежно від схеми дії опалювальної системи, виду основи і температури ґрунтової води розрізняють такі варіанти відбору ґрунтового тепла:

- витягання геотермальної енергії з ґрунтової товщі безпосередньо, без використання теплових насосів (цей варіант опалювання зазвичай використовують в країнах з високою вулканічною активністю, наприклад, в Ісландії);
- сезонне накопичення теплової енергії з метою її використання в холодну пору року;
- накопичення холоду з метою його використання для потреб кондиціонування;

- реверсне нагрівання і охолодження основи (в цьому випадку накопичена літом тепла енергія взимку використовується для потреб опалювання будівлі, а охолоджене за рахунок відбору теплової енергії взимку для потреб опалювання основа використовується для потреб кондиціонування влітку).

Згідно загальнодоступних даних основою теплових насосів є тепла машина – Рис. 4.1. Принцип дії теплової машини заснований на теплових ефектах фазових переходів. Суть цих ефектів полягає в здатності рідини поглинати тепло при її випарі і здатності газу виділяти тепло при його конденсації. Тому теплові машини використовують або в якості холодильника або в якості опалювального приладу (нагрівача).

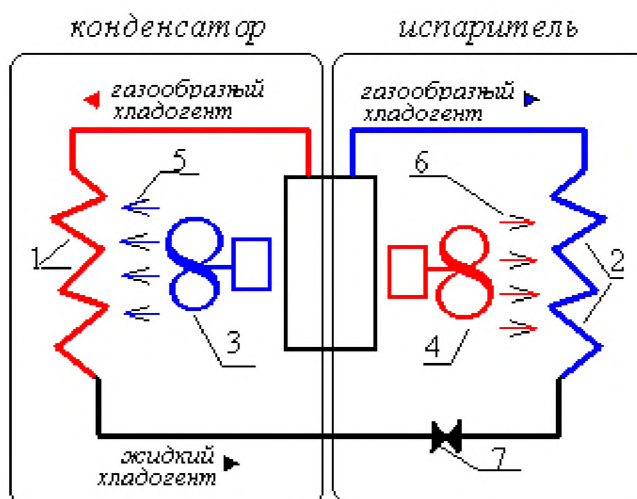


Рисунок 4.1 – Теплова машина (схема):

1 – конденсатор; 2 – випарювач; 3 – вентилятор, охолоджувальний випарник; 4 – вентилятор, працюючий на нагрів конденсатора; 5 – потік повітря (рідини), що нагрівається; 6 – потік охолодженого повітря (рідини), 7 – дросель

У разі використання теплової машини як холодильника процес перетворення енергії організований так. Конденсатор знаходиться зовні охолоджуваного приміщення, а випарник – усередині. В процесі роботи холодагент при випарі забирає тепло з приміщення. Зазвичай в якості холодагент використовують «фторхлоруглеводороди». Газ, що утворився в процесі фазового переходу,

поступає в компресор, який перетворює його на пару високого тиску. В процесі стискування виділяється значна кількість теплоти. Далі газ потрапляє в конденсатор, де він зріджується і переходить в рідкий стан. При цьому в довкілля (наприклад, в атмосферу) виділяється значна кількість тепла, яке розсіюється в ній. Далі тиск холодагенту знижується (зазвичай для цієї мети використовують капілярну трубку) і він повертається у випарник, де знову перетворюється на газ (при цьому з довкілля знову поглинається тепло).

Якщо теплова машина використовується як нагрівальний прилад, процес перетворення енергії організований так. Конденсатор знаходиться усередині охолоджуваного приміщення, а випарник – зовні. Холодагент в процесі його стискування з використанням компресора і фазового переходу (тобто конденсації) віддає тепло в приміщення. Рідина, що утворилася в процесі фазового переходу, поступає у випарник, який знаходиться поза приміщенням, що обігривається. Тут вона перетворюється на газ. При цьому відбувається інтенсивне поглинання теплоти з довкілля. Далі газ потрапляє в конденсатор і процес повторюється.

4.2. Режими експлуатації теплових насосів та джерела тепла

Теплові насоси, призначені для опалювання приміщень залежно від різних чинників (наприклад, ґрунтових умов, зовнішньої температури і так далі) можуть експлуатуватися найрізноманітнішими способами. Вибір режиму роботи повинен орієнтуватися, передусім, на вже наявні у будівлі або проєктовані системи тепловіддачі і на вибране джерело тепла. В зв'язку з цим розрізняють такі режими експлуатації теплових насосів: моновалентний; бівалентний; моноенергетичний.

При цьому розрізняють такі джерела тепла: ґрунтові основи; водні джерела (річки, озера, моря, океани і так далі); повітря.

Моновалентний режим роботи систем опалювання і гарячого водопостачання.

При моновалентному режимі експлуатації теплового насоса він покриває усю потребу в теплі для опалювання і гарячому водопостачанні. Оптимальними для цієї

мети є такі джерела тепла, як ґрунт і ґрунтові води, оскільки ці джерела тепла слабо залежать від зовнішньої температури повітря і за певних умов поставляють цілком достатньо тепла навіть при негативних температурах на поверхні основи.

Бівалентний режим роботи систем опалювання і гарячого водопостачання.

При бівалентном режимі роботи систем опалювання і гарячого водопостачання використовуються два джерела тепла – власне тепловий насос і допоміжний генератор тепла (як правило, це рідкопаливний або газовий котел).

Ця система зазвичай використовується у тому випадку, коли для опалювання будівель і споруд застосовуються повітряно-водні теплові насоси (при їх експлуатації виникають проблеми при негативній температурі зовнішнього повітря).

Зараз ці системи отримали незначне поширення. Це обумовлено тим, що для їх функціонування вимагаються два теплогенератора, що підвищує вартість і призводить до підвищення складності системи опалювання і гарячого водопостачання в цілому.

Моноенергетичний режим функціонування систем і гарячого водопостачання.

Моноенергетичний вид роботи зарекомендував себе як найбільш економічний різновид експлуатації теплових насосів, оскільки в цьому випадку можна істотно понизити потужність теплового насоса, а отже, понизити вартість відповідного теплового насоса. В цьому випадку, проте, потрібний точний розрахунок, в результаті якого слід мінімізувати витрату непоновлюваної енергії ТЭНом.

4.3. Ґрунтові теплові насоси

Тепло з ґрунту можна отримувати по-різному. Фахівці підрозділяють тут джерела тепла, що використовує теплову енергію приповерхневих шарів ґрунту, і джерела, що використовують глибинне геотермічне тепло.

Приповерхнєве тепло теплового насоса – це сонячне тепло, що накопичується ґрунтом сезонно і використовуване за допомогою так званих геотермічних ґрунтових колекторів, які укладаються горизонтально на глибині від 1,20 м до 1,50 м і більше.

Геотермічне тепло виходить з глибини земних шарів до поверхні і використовується за допомогою глибинних геотермічних зондів. Зонди занурюються в основу вертикально на глибину до 150 м.

Обидві системи використання теплової енергії ґрунтових основ (тобто геотермічні ґрунтові колектори і глибинні геотермічні зонди) характеризуються високою і відносно стабільною температурою довкілля (тобто основи) впродовж усього часу їх експлуатації. Це, у свою чергу, дозволяє забезпечити високий річний коефіцієнт ефективності експлуатації теплового насоса. Крім того, обидві названі системи працюють в закритих контурах, що забезпечує їх високу надійність і мінімальні витрати на обслуговування. У такому закритому контурі циркулює суміш води і антифризу (етилгліколя). Цю суміш називають також «розсолон». У ряді випадків замість антифризу використовується очищена від домішок вода.

Далі зупинимося на перерахованих системах використання теплової енергії ґрунтових основ детальніше.

Плоскі ґрунтові колектори.

В даному випадку відбір тепла з поверхневого шару ґрунту відбувається за допомогою пластикових труб великої площі, укладених паралельно поверхні землі, як правило, у вигляді декількох контурів (Рис. 4.2). При цьому один контур по своїй довжині не повинен перевищувати 100 м, оскільки інакше знадобиться занадто висока потужність гойдаючого насоса.

Окремі контури підключаються до розподільного пристрою, який повинен знаходитися в найвищій точці, щоб забезпечити можливість видалення повітря з системи трубопроводів.

Згідно з даними фірми «Юнкерс» тимчасове оледеніння ґрунту не має ніяких негативних наслідків на функціонування теплового колектора і на рослинне покриття технологічної площі. По можливості необхідно стежити за тим, щоб на

площі, займаній ґрунтовим колектором, не розташовувалися рослини з глибокою кореневою системою. Важливо також, щоб труби уклалися в піщаному ліжку для запобігання їх вірогідним ушкодженням гострими каменями.

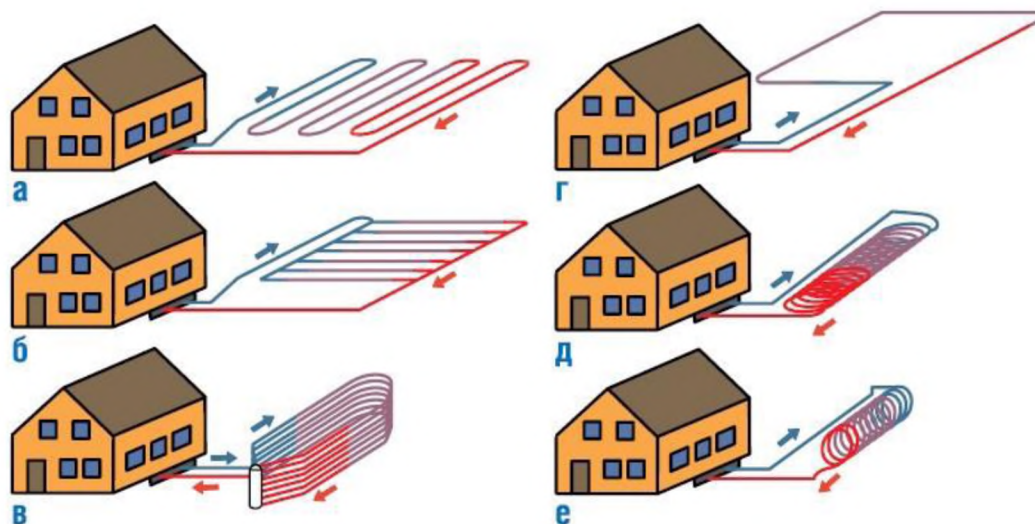


Рисунок 4.2 – Види горизонтальних ґрунтових теплообмінників (схема):

а – теплообмінник з послідовно з'єднаних труб; б – теплообмінник з паралельно з'єднаних труб; в – горизонтальний колектор, укладений в траншеї; г – теплообмінник в формі петлі; д – теплообмінник в формі спіралі, розташований горизонтально; е – теплообмінник в формі спіралі, розташований вертикально

Перш ніж виконувати зворотну засипку колектора, обов'язково рекомендується опресувати систему трубопроводів. Краще всього тримати трубопровід під випробувальним тиском також в процесі проведення зворотної засипки. Тоді дуже легко відразу помітити вірогідні ушкодження.

Виконання необхідних переміщень ґрунту можливе без великих додаткових витрат особливо на новобудовах.

Величина відбору теплової потужності з ґрунту залежить від багатьох чинників, передусім – від вологості ґрунту. З досвіду відомо, найбільша ефективність досягається при укладанні колектора у вологі суглинки. При цьому найменш придатними для відбору тепла є сухі піщані ґрунти.

Ґрунтові теплові насоси, в яких теплообмін з основою здійснюється з використанням плоских колекторів має в порівнянні з аналогічними опалювальними системами такі переваги:

- низькі експлуатаційні витрати;
- високі річні коефіцієнти ефективності експлуатації теплового насоса.

При цьому дані системи мають такі недоліки:

- потреба у великій технологічній площі (ця площа завжди вища за загальну площу опалюваної будівлі);
- неможливість ремонту вже укладених в основу труб.

Ґрунтові зонди.

Ґрунтові зонди (рис. 4.3) в якості теплообмінників теплових насосів отримали за останні роки дуже широке поширення. Це обумовлено простотою їх пристрою і незначною технологічною площею, займаною цими пристроями.

Ґрунтові зонди полягають, як правило, з пучка чотирьох паралельних пластикових труб, кінці яких зварюються спеціальними фасонними деталями і утворюють так звану ніжку зонду. При цьому кожні дві пластикові труби з'єднуються таким чином, що створюють два незалежних один від одного контура. Інша назва цих облаштувань – подвійні U –подібні зонди.

За наявності оптимальних гідрогеологічних умов можна забезпечити високу ефективність відбору тепла з ґрунту.

Передумовою для планування і облаштування ґрунтових зондів служить точна інформація про характерні властивості ґрунту і інформація про процеси, що протікають усередині ґрунтових основ.

Ґрунтові теплові насоси, в яких теплообмін з основою здійснюється з використанням U-подібних ґрунтових зондів, має в порівнянні з аналогічними опалювальними системами такі переваги:

- високу надійність;
- низькі експлуатаційні витрати;
- незначну потребу в займаній технологічній площі;
- високі річні коефіцієнти ефективності експлуатації теплового насоса.

При цьому ґрунтові зонди мають такі недоліки:

- високі інвестиційні витрати (тобто вартість пристрою);
- облаштування ґрунтових зондів можливе не в усіх регіонах України (наприклад, в тих регіонах, де скельні ґрунти залягають поблизу денної поверхні).

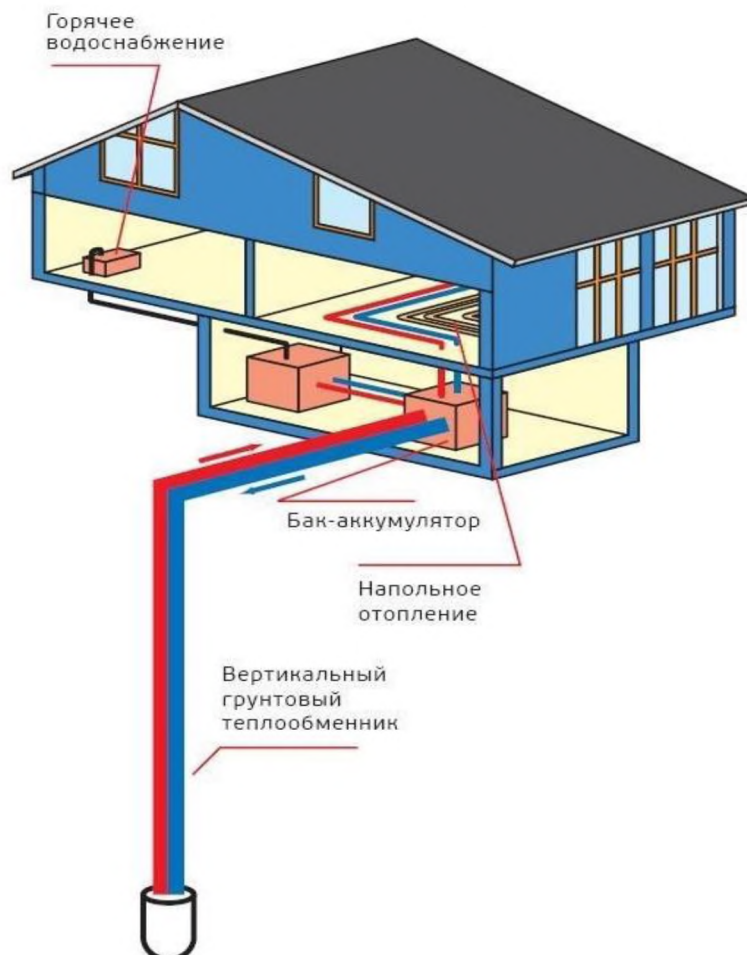


Рисунок 4.3 – Схема ґрунтових зондів:

- 1– U-подібний ґрунтовий зонд; 2– тепловий насос; 3– комунікації, що сполучають ґрунтовий зонд з тепловим насосом; 4– бак– накопичувач теплої води

4.4. Аналіз результатів досліджень

За результатами досліджень зроблені наступні висновки.

1. Існує ефективна інноваційна технологія опалювання будівель і споруд і підігрівання води з використанням так званих теплових насосів. Ця технологія дозволяє економити непоновлювані джерела енергії (газ, нафта, вугілля і так далі).

У її основі лежить використання для потреб опалювання і підігрівання води низкопотенціального тепла довкілля.

2. В якості джерел тепла можуть виступати ґрунтові основи, водні джерела та повітря.

3. Найбільш перспективним для використання в реверсному режимі (влітку – для потреб охолодження приміщень, а взимку – для їх опалювання) являються водо- і неводонасичені ґрунтові основи.

4. Розрізняють плоскі і глибинні ґрунтові колектори теплових насосів. У першому типі ґрунтового колектора використовується тепло поверхневого шару ґрунту, а в другому – тепло глибинних шарів основи.

5. Розрахунок і проектування теплових насосів виконують з використанням емпіричних формул, таблиць і графіків, які для умов України відсутні.

6. Для економії території доцільно розташовувати плоскі колектори під будівлями і спорудами. Проте в цьому випадку негативні температури основи можуть привести до морозного здуття ґрунту і як наслідок – до ушкоджень (аж до руйнування) розташованих на нім фундаментів будівель і споруд. Тому не зрозуміло, яким чином виконувати розрахунок і проектування таких основ і розташованих на них фундаментів.

7. Доцільно поєднувати пальові фундаменти з U-подібними ґрунтовими зондами. При цьому, проте, слід враховувати, що при заморожуванні і відтаванні ґрунту навколо палі істотно змінюється її несуча здатність. В зв'язку з цим не зрозуміло, яким чином слід проектувати такі пальові фундаменти. Для вивчення даного питання необхідно уміти визначати температурні поля в основах теплових насосів і їх трансформацію у просторі та часі під впливом різних чинників. Одним із шляхів досліджень є експериментальні дослідження.

4.5. Результати експериментальних досліджень

Мета експериментальних досліджень температурних дій на елементи фундаментів є дослідження процесу тріщиноутворення в конструкціях з

композитного матеріалу (бетону з полімерною вставкою) для перевірки твердження, що при проектуванні комбінованих фундаментів теплових насосів, в яких розташовані пластикові теплообмінники, необхідно враховувати виникаюче додаткове напруження обумовлене відмінністю в коефіцієнтах теплового розширення.

Прилади і устаткування. При проведенні досліджень використовувалася матеріально-технічна база кафедри будівництва, геотехніки і геомеханіки НТУ «Дніпровська політехніка».

Методика проведення і результати експериментів.

Згідно загальнодоступних даних у ґрунтових основах при роботі теплових насосів виникають температурні поля.

Оскільки коефіцієнт лінійного розширення (КЛТР) полімерів більше КЛТР бетону на 0,5...2 десяткових порядку (таблиця 4.1), а модулі загальної деформації цих матеріалів відрізняються в 1,...10 разів, в поєднаних фундаментах при підводі (відведенні) з них тепло неминуче виникатиме температурне напруження і деформації.

Таблиця 4.1 – Модулі початкової деформації і коефіцієнти лінійного розширення бетону і полімерних матеріалів

Найменування матеріалу	КЛТР $\times 10^6$ °З ⁻¹	E $\times 10^{-3}$, МПа
Бетон	10	7,...,21
Поліамід (РА)	110	20...35
Полівінілхлорид (PVC)	50,4	24,...30
Полістирол (PS)	70	30,...,33
Поліестер	123,5	13,...,45
Поліетилен (PE)	200	5...10
Фенол - смола формальдегіду	135	80
Епоксидна смола	55	21,...,55

В зв'язку з цим ставилася мета конкретного експерименту була виявити, яким чином і наскільки температурні деформації і напруження впливають на процес появи в комбінованих конструкціях бетонних і залізобетонних фундаментів теплових насосів тріщин.

Експериментальні дослідження виконувалися в такій послідовності.

1. Спочатку при температурі докільля 20°C були виготовлені бетонні зразки з бетону на портландцементі. Розміри зразків склали $60 \times 60 \times 400 \text{ мм}$ (Рис. 4.4-4.5).

2. У кожному з них була поміщена і закріплена трубка з поліетилену діаметром 30 мм і завтовшки стінки 1,5 мм (Рис. 4.6).

3. Після набору бетоном проектної міцності, що відповідає класу бетону В12, частина виготовлених таким чином зразків нагрівалася до температури $+40^{\circ}\text{C}$. Таким чином моделювалася ситуація перегрівання поєднаного фундаменту при роботі теплового насоса в режимі кондиціонування.

4. При цьому частина виготовлених зразків з композитного матеріалу охолоджувалася до температури -2°C . Таким чином моделювалася ситуація охолодження поєднаного фундаменту при роботі теплового насоса в режимі опалювання.

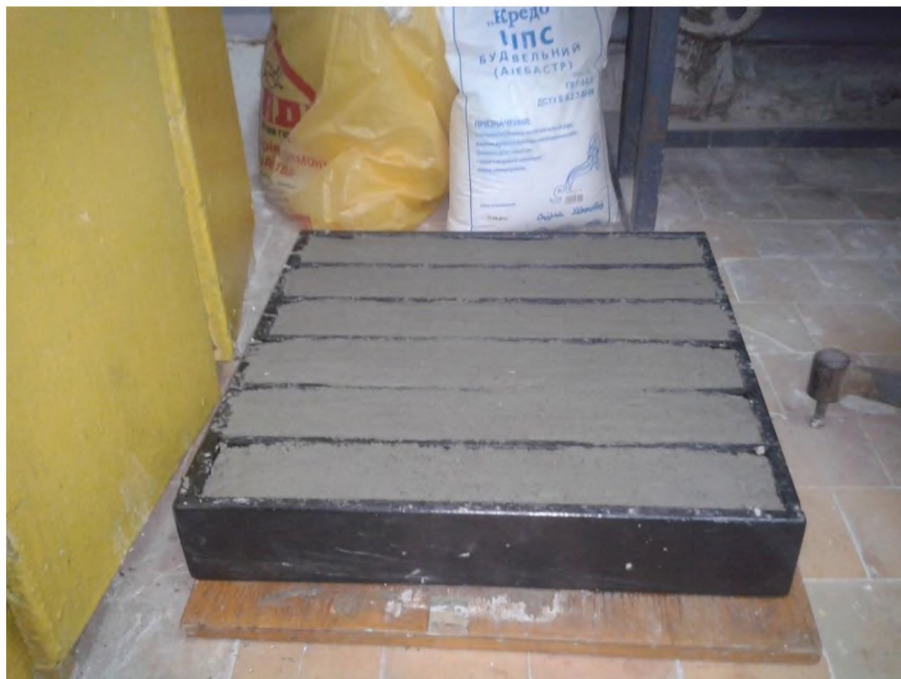


Рисунок 4.4 – Формування зразків



Рисунок 4.5 – Зразки з композитного матеріалу (загальний вигляд)



Рисунок 4.6 – Улаштована в бетонному зразку полімерна трубка (приклад)



Рисунок 4.7 – Приклад наскрізної тріщини в зразку з композитного матеріалу після його нагріву до температури $+40^{\circ}\text{C}$ і охолодження до температури $+20^{\circ}\text{C}$

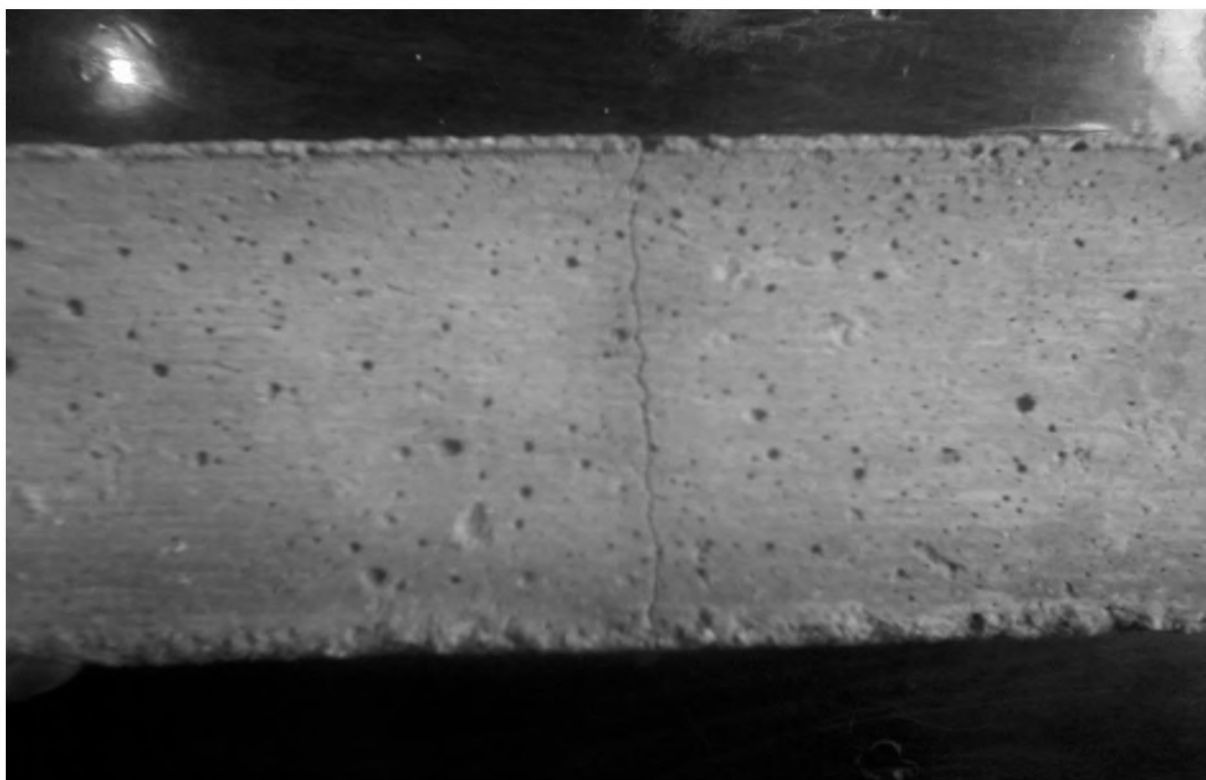


Рисунок 4.8 – Приклад наскрізної тріщини в зразку з композитного матеріалу після його охолодження до температури -2°C і нагріву до температури $+20^{\circ}\text{C}$

Всього було випробувано 12 зразків (з них 6 штук піддалися нагріву, а 6 штук - охолодженню).

Бетонний зразок був моделлю фрагмента фундаменту, а полімерна трубка, розміщена в зразку, моделювала колектор теплового насоса.

Було встановлено, що при нагріві зразків на $+20^{\circ}\text{C}$ у випробуваних зразках утворилися наскрізні тріщини (Рис. 4.7).

Аналогічна картина мала місце при охолодженні зразків з композитного матеріалу (Рис. 4.7).

Таким чином експериментальним шляхом було доведено вплив температурного напруження і деформацій на утворення тріщин у виконаних з композитного матеріалу балочках – бетонних конструкціях.

Висновки за розділом 4

Експериментальним шляхом встановлено що в бетонних конструкціях, в яких розміщені елементи з полімерних матеріалів, при охолодженні і нагріві виникає додаткове напруження, що впливає на утворення тріщин з наступним потенційним руйнуванням фундаменту.

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

5.1 Загальна частина

Проектована будівля автосалону СТО «Ford» розташована на території, виділеної для будівництва пункту автомобільного сервісу.

Проектована будівля входить до складу II етапу будівництва на цьому майданчику і завершує освоєння всієї ділянки.

Майданчик, на якому розміщуються раніше запроєктовані на I етапі будівництва будівлі і проектована будівля (II етап будівництва), розташована в Промрайоні «Фабричний» на території Червоногвардійського району міста Дніпра.

Ділянку загальною площею 1,1349 га з півдня обмежений червоною лінією вулиці Івана Езау, із заходу і сходу – орендованими земельними ділянками приватних осіб.

5.2. Календарний графік виконання робіт

Календарний план визначає послідовність і тривалість виконання робіт, потребу в робочих і термін будівництва об'єкта. Для складання календарного графіка виконання робіт необхідно підрахувати обсяги всіх робіт і скласти калькуляцію заробітної плати.

Всі основні роботи наведено таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 – Обсяги робіт

№	Найменування робіт і процесів	Кіл-ні пок-ки	Од. Вим.
1	Планування площ бульдозером	113490	м ²
2	Розробка ґрунту з навантаженням на автомобілі	396,68	м ³
3	Розробка ґрунту у відвал екскаваторами	2473,72	м ³
4	Підчистка дна котловану	43	м ³
5	Занурення ж / б паль	353	м ³

№	Найменування робіт і процесів	Кіл-ні пок-ки	Од. Вим.
6	Вирубка бетону з арматурного каркаса ж / б паль	207	своя
7	Пристрій бетонної підготовки	60,4	м ³
8	Пристрій стрічкових фундаментів	56,16	м ³
9	гідроізоляція фундаменту	59,28	м ²
10	Пристрій колон 1-го поверху	29,08	м ³
11	Пристрій перекриття 1-го поверху	441,6	м ³
12	Пристрій бетонних стін 1-го поверху	324,32	м ³
13	Пристрій колон 2-го поверху	23,264	м ³
14	Пристрій перекриття 2-го поверху	441,6	м ³
15	Пристрій бетонних стін 2-го поверху	249,45	м ³
16	Пристрій колон 3-го поверху	20,36	м ³
17	Пристрій бетонних стін 3-го поверху	194,59	м ³
18	Пристрій перекриття 3-го поверху	441,6	м ³
19	Пристрій пароізоляції перекриття	2208	м ²
20	Утеплення покриття легким пористих бетонів	2208	м ²
21	Утеплення покриття керамзитом	2208	м ²
22	Пристрій цементно-піщаних стяжок перекриття	2208	м ²
23	Ґрунтування основи з бетону під покрівельний килим	2208	м ²
24	Пристрій покрівель плоских чотиришарових з рулонних покрівельних матеріалів	2208	м ²
25	Установка сходових майданчиків	7	шт.
26	Кладка зовнішніх стін з газобетону	364,49	м ³
27	теплоізоляція стін	1457,96	м ²
28	Заповнення дверних прорізів площею до 3 м ²	119,45	м ²
29	Заповнення віконних прорізів	643,67	м ²
30		163,77	м ²

№	Найменування робіт і процесів	Кіл-ні пок-ки	Од. Вим.
31	Заповнення дверних прорізів площею понад 3 м ²	284,25	м ²
32	Кладка перегородок з цегли	5729	м ²
33	Пристрій щебених покриттів	5729	м ²

Порядок розрахунку календарного графіка.

Проектування графіка виконання робіт потрібно починати з визначення переліку робіт, які необхідно виконати. У технологічній послідовності ці роботи записують в графу 2. У графі 5 вказують нормативне джерело (номер РЕКН, групи і пункту), що відповідає виконуваного виду робіт. У графі 3 записують вимірювач обсягів відповідних робіт, взятий з нормативного джерела. Згідно вимірників обсягів виконуваних робіт в графу 4 записують обсяги окремих будівельних процесів. У графах 6 та 7 вказують нормативну трудомісткість і машиноємності окремих будівельних процесів, які приймають за відповідним нормативним джерела. У графу 8 записують трудомісткість кожного будівельного процесу, обчислену як добуток обсягу роботи (графа 4) та нормативної трудомісткості процесу (графа 6), поділений на тривалість робочого дня будівельників (8 годин). У графу 9 записують машиноємності кожного будівельного процесу, обчислену як добуток обсягу роботи (графа 4) та нормативної машиноємності процесу (графа 7), поділений на тривалість робочої зміни машин (8 годин). Мінливість виконання робіт записують в графі 10 (всі механізовані процеси виконуються у дві зміни, а все ручні процеси - в одну). У графі 11 вказується кількість робочих, необхідних щодня для виробництва кожної роботи, а в графі 12 - тривалість виконання відповідної роботи. Для визначення тривалості роботи машин і механізмів при виконанні того чи іншого будівельного процесу (графа 12) необхідно машиноємність (графа 9) розділити на кількість змін роботи на добу (графа 10), а для визначення тривалості виконання ручних робіт необхідно трудомісткість (графа 8) розділити на кількість робочих (графа 11) і на кількість змін роботи на добу (графа 12).

Загальна частина.

Ціноутворення в будівництві має свою специфіку, пов'язану з особливостями будівельної продукції та будівельного виробництва. В основу цін в будівництві покладені нормативи витрат, що розраховуються за середньо-галузевих нормах витрати ресурсів - матеріальні та трудові ресурси (основні фонди та інші), а також кошторисні ціни - визначальна вартість зазначених ресурсів.

Кошторисна вартість будівництва визначається на основі калькуляції всіх видів витрат за певними формами, які в сукупності називаються кошторисною документацією.

5.3. Порядок складання локальних кошторисів

Локальні кошториси складаються в поточному рівні цін на трудові і матеріально-технічні ресурси за формами, наведеними в додатках.

Відомості ресурсів до локальних кошторисів складаються також за формами, наведеними в додатках.

При складанні локальних кошторисів застосовуються:

- ресурсні елементні кошторисні норми України;
- вказівки щодо застосування ресурсних елементних кошторисних норм;
- ресурсні кошторисні норми експлуатації будівельних машин і механізмів;
- поточні ціни на матеріали, вироби і конструкції;
- поточні ціни машино-часу;
- поточна вартість людино-години відповідного розряду робіт;
- поточні ціни на перевезення вантажів для будівництва;
- правила визначення накладних витрат.

У складі локальних кошторисів окремі конструктивні елементи будівлі (споруди), види робіт і пристроїв, як правило, групуються в розділи.

Порядок розташування в локальних кошторисах і їх угруповання в розділи повинні відповідати технологічній послідовності проведення робіт і враховувати специфічні особливості деяких видів будівництва.

Крім того, при складанні локальних кошторисів, як правило, слід виділяти в окремі розділи роботи відносяться до підземної частини будівлі і надземної частини будівлі.

5.4. Порядок складання об'єктних кошторисів

Об'єктні кошториси складаються в поточному рівні за формою на об'єкти в цілому шляхом підсумовування даних локальних кошторисів, з угрупованням робіт і витрат за відповідними графіками кошторисної вартості "будівельних робіт", "монтажних робіт", "устаткування, меблів та інвентарю», «інших витрат» .

В об'єктних кошторисах за даними локальних кошторисів позначаються кошторисна трудомісткість і кошторисна заробітна плата.

Якщо вартість об'єкта може бути визначена за одним локальним кошторисом, то об'єктний кошторис не складається. У цьому випадку роль об'єктного кошторису виконує локальний кошторис.

У об'єктному кошторисі по рядках та в підсумку розраховуються показники одиничної вартості на 1м³ об'єму, 1м² площі будівель і споруд, 1 п.м. протяжності мереж і т.п.

5.5. Порядок складання зведених кошторисних розрахунків вартості будівництва

Зведений кошторисний розрахунок вартості будівництва підприємств, будівель, споруд або їх черг - це кошторисний документ, що визначає повну кошторисну вартість будівництва всіх об'єктів, передбачених Робочим проектом, включаючи кошторисну вартість будівельних і монтажних робіт, витрати на придбання обладнання, меблів та інвентарю, а також інші витрати.

Зведений кошторисний розрахунок вартості будівництва розробляється в складі Робочого проекту за формою, наведеною в додатку А і Б (приблизна номенклатура) ДБН Д.1.1-1-2000 «Правила визначення вартості будівництва»

До зведеного кошторисного розрахунку вартості будівництва включається окремими рядками підсумки прямих витрат і накладних витрат по усіх об'єктних кошторисних розрахунках, об'єктних кошторисах і кошторисних розрахунках на окремі види витрат.

Позиції зведеного кошторисного розрахунку вартості будівництва повинні мати посилання на номер вказаних кошторисних документів.

Кошторисна вартість кожного об'єкта, передбаченого Проектом (Робочим проектом), розподіляється по графах, що визначає вартість: «будівельних робіт», «монтажних робіт», «устаткування, меблів та інвентарю», «інших витрат», «загальну кошторисну вартість».

У зведених кошторисних розрахунках вартості виробничого та невиробничого будівництва розподіляється по главам.

Після підсумку глав включаються:

- кошторисна прибуток;
- кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва;
- кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами;
- податки, збори (обов'язкові платежі), встановлені чинним законодавством і не враховані складовими вартості будівництва.
- "Всього" за зведеним кошторисним розрахунком.

За підсумками зведеного кошторисного розрахунку вартості будівництва зазначаються «Поворотні суми», що враховують вартість:

- матеріалів і виробів, одержуваних від розбирання тимчасових будівель і споруд, в розмірі 15% кошторисної вартості тимчасових будівель і споруд (з вартості, яка амортизується частиною вартості) незалежно від терміну здійснення будівництва;

- матеріалів і виробів, одержуваних від розбирання конструкцій, знесення і перенесення будівель і споруд, в розмірі, що визначається за розрахунком;
- меблів, устаткування та інвентарю, придбаних для меблювання житлових і службових приміщень для персоналу, який здійснює монтаж обладнання;
- матеріалів, одержуваних у порядку попутного добування.

Зведений кошторисний розрахунок складається в цілому на будівництво незалежно від числа генеральних підрядних будівельно-монтажних організацій, які беруть участь в ньому.

5.6. Розрахунок договірної ціни на вартість об'єкта

Договірна ціна - це вартість підрядних робіт, за яку підрядна організація, згодна виконати об'єкт замовлення.

Договірна ціна входить до складу вартості будівництва і використовується при проведенні взаєморозрахунків.

Ціна пропозиції, за якою підрядник згоден виконати замовлення, розраховується на основі нормативної потреби в трудових і матеріально-технічних ресурсах, необхідних для здійснення проектних рішень по об'єкту замовлення, та поточних на них цін.

Для розрахунку ціни пропозиції претендента в залежності від способу визначення виконавця робіт замовник надає претендентові (підрядникові):

а) при проведенні тендерів - відомість пропонованих обсягів робіт, відомість ресурсів до неї з відповідними кошторисами «без цін» або інвесторської сметной документацією;

б) шляхом переговорів - проектно-кошторисну документацію в повному обсязі.

У ціні пропозиції претендент (підрядник) включає вартість пропонованих до виконання підрядних робіт, а також прибуток, кошти на покриття ризику, кошти на сплату податків, зборів, обов'язкових платежів.

До складу вартості підрядних робіт підрядник включає як безпосередні, так і супутні витрати (прямі і накладні) на будівництво об'єкта замовлення.

До безпосередніх витрат належать кошти, підрядник планує витратити безпосередньо на спорудження об'єкта замовлення, тобто на трудові і матеріально-технічні ресурси.

До супутніх витрат належать кошти, які підрядник планує витратити на:

- підготовку території будівництва;
- зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд;
- додаткові витрати, пов'язані з виконанням будівельно-монтажних робіт в зимовий період, якщо таке планується проектом організації будівництва.

5.7. Розрахунок кошторисної вартості

Кошторисна вартість визначається за формулою:

$$CC = \sum_{i=1}^n (Z_{np_i} + P_{n_i}) + Z_{вр} + Z_z + C_{спр} + C_{др} + П + C_p + C_u,$$

де $Z_{пр}$ - прямі витрати по кожному виду робіт; P_n - накладні витрати по кожному виду робіт; $Z_{вр}$ - кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд; Z_z - витрати на утримання служби замовника і авторський нагляд; $C_{спр}$ - вартість проектно-вишукувальних робіт; $C_{др}$ - вартість інших робіт; $П$ - кошторисний прибуток; C_p - кошти на покриття ризиків всіх учасників будівництва; C_u - кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами.

Прямі витрати розраховуються за формулою:

$$Z_{пр} = Z_{зп} + Z_{мех} + C_{мат}$$

де $Z_{зп}$ - витрати на заробітну плату робітників; $Z_{мех}$ - витрати на експлуатацію будівельних машин і механізмів; $C_{мат}$ - вартість матеріалів, виробів, конструкцій.

Витрати на заробітну плату робітників визначаються за формулою:

$$Ззп = Ззп' * Тс + Ззп'' * Тм$$

де $Ззп'$ - витрати на заробітну плату робітників за один чол-годину, відповідає середньому нормативному розряду бригади робітників; $Ззп''$ - витрати на заробітну плату робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням будівельних машин і механізмів за один чол-годину, відповідає середньому нормативному розряду бригади робітників; $Тс$ - трудовитрати будівельників і монтажників, чол-годину; $Тм$ - трудовитрати працівників, які обслуговують машини та механізми, чол-годину;

Витрати на експлуатацію будівельних машин і механізмів визначаються за формулою:

$$Змех = Смаш * ДО + Ср$$

де $Смаш$ - вартість машино-часу, грн; $К$ - кількість машино-годин; $Ср$ - вартість ресурсів, необхідних для обслуговування будівельних машин і механізмів, грн;

Вартість матеріалів, виробів, конструкцій визначається по кожному виду матеріалів за формулою:

$$Смат = ЦТ * Кмат$$

де $ЦТ$ - поточна ціна матеріалу, грн.; $Кмат$ - кількість матеріалів, необхідних для виконання робіт.

Накладні витрати розраховуються за формулою:

$$Рн = Ззп + Оо + Рндр$$

де $Ззп$ - витрати на заробітну плату робітників, міститься в накладних витратах; $Оо$ - обов'язкові відрахування, грн; $Рндр$ - інші накладні витрати, грн.

Витрати на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд, визначаються за усередненими відсотковими показниками, встановлюються Держбуд України.

Витрати на утримання служби замовника і авторський нагляд і вартість проектно-вишукувальних робіт, визначаються відповідно до норм Правил визначення вартості будівництва.

Кошторисна прибуток визначається за формулою:

$$\Pi = \left(\sum_{i=1}^n (3np_i + Pn_i) + 3\epsilon p + C\delta p \right) * kn,$$

де Kn - усереднений показник розміру кошторисного прибутку за видами будівництва, %.

Розмір коштів на покриття ризиків всіх учасників будівництва визначається за формулою:

$$Cp = \left(\sum_{i=1}^n (3np_i + Pn_i) + 3\epsilon p + C\delta p \right) * kp,$$

де kp - усереднений показник розміру коштів на покриття ризику всіх учасників будівництва, %.

Розмір коштів на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами визначається за формулою:

$$Cp = \left(\sum_{i=1}^n (3np_i + Pn_i) + 3\epsilon p + C\delta p \right) * kin,$$

де kin - коефіцієнт, що враховує розмір інфляції.

5.8. Розрахунок техніко-економічних показників проекту

Об'ємно-планувальні показники:

1. Площа забудови $S_{зас} = 1980 \text{ м}^2$
2. Корисна площа будівництва $S_{пол} = 3657,8 \text{ м}^2$
3. Будівельний обсяг будівлі $V = 27820,8 \text{ м}^3$

Показники кошторисної вартості:

4. Вартість будівлі (договірна ціна) - ДЦ = 12191,646 тис. Грн
5. Вартість 1 м^2 корисної площі будівлі - Дц / $S_{кор} = 12191646 / 3657,8 / 3 = 11044 \text{ грн} / \text{м}^2$

6. Вартість 1 м³ будівельного об'єму будівлі - $ДЦ * V = 12191646 / 27820,8 = 438,2$ грн / м³

7. Економічний ефект від скорочення термінів будівництва - $E = ДЦ * k * (T1 - T2) = 12191646 * 0,15 * (2,28 - 1,91) = 676636,35$ грн.

де ДЦ - вартість достроково введених основних виробничих фондів, визначається за договірною ціною (грн.); k - нормативний коефіцієнт економічної ефективності капітальних вкладень; T1, T2 - нормативна та проектна тривалість будівництва (років). Нормативна тривалість будівництва отримана за рахунок ведення послідовного виконання будівельних робіт.

Проектна тривалість будівництва отримана за рахунок паралельного виконання будівельних робіт.

Скорочення термінів будівництва дозволяє зменшити витрати по умовно постійної частини накладних витрат (утримання побутових приміщень, охорони об'єкта, заробітна плата керівників, фахівців і службовців, витрати по охороні праці і техніці безпеки і т.д.)

Висновки за розділом 5

Розроблена кошторисно-договірна документація та отримані основні техніко-економічні показники проекту. Зменшення тривалості будівництва отримано за рахунок паралельного виконання будівельних робіт.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

В роботі була виконана спроба запроектувати будівлю автосалону з використанням прогресивних методів будівельного виробництва, що має забезпечити високі техніко-економічні показники при реалізації проекту із одночасним забезпеченням відповідності високим вимогам до інтер'єру, екстер'єру, а також функціональному призначенню. При цьому основна увага була приділена питанням технології і організації будівельного виробництва.

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

Дана характеристика місцевих умов будівництва.

Обрані та обгрунтовані основні об'ємно-планувальні та конструктивні рішення, інженерне обладнання та устаткування.

Виконаний теплотехнічний розрахунок захищаючих конструкцій.

Виконане компонування конструктивної схеми; збір та розрахунок навантажень.

Розкриті питання загальної організаційно-технічної підготовки.

Розроблені відповідні рішення з технології та виконання основних будівельно-монтажних робіт.

Розроблені технологічна карта на виконання робіт нульового циклу та виконання кладки цегляних стін.

Розроблена кошторисно-договірна документація та отримані основні техніко-економічні показники проекту. Зменшення тривалості будівництва отримано за рахунок паралельного виконання будівельних робіт.

Експериментальним шляхом встановлено що в бетонних конструкціях, в яких розміщені елементи з полімерних матеріалів, при охолодженні і нагріві виникає додаткове напруження, що впливає на утворення тріщин з наступним потенційним руйнуванням фундаменту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДБН А.2.2-3-2014 Склад та зміст проектної документації на будівництво.
2. ДБН А.2.2-3:2012. Проектування. Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва.
3. ДБН А.3.1-5-2016. Організація будівельного виробництва.
4. Посібник з розробки проектів організації будівництва і проектів виконання робіт (до ДБН А.3.1-5-96 Організація будівельного виробництва" ч.1 Технологічна та виконавча документація.
5. ДБН А.2.1-1-2008. Вишукування, проектування і територіальна діяльність. Вишукування. Інженерні вишукування для будівництва.
6. ДБН В.1.2-2:2006. СНББ. Навантаження і впливи. Норми проектування
7. ДБН В.1.2-6-2008. Механічний опір та стійкість. СНББ. Основні вимоги до будівель і споруд.
8. ДБН В.1.2-14-2009. СНББ. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ.
9. ДБН В.2.1-10-2009. Основи та фундаменти споруд.
10. ДБН В.2.2-15-2005. Житлові будинки. Основні положення.
11. ДБН В.2.2-24:2009. Будинки і споруди. Проектування висотних житлових і громадських будинків.
12. ДБН В.2.6-98:2009. Конструкції будинків і споруд. Основні положення. Бетонні та залізобетонні конструкції.
13. ДБН В.2.6-133:2010 Дерев'яні конструкції. Основні положення.
14. ДБН В.2.6-160:2010. Конструкції будинків і споруд. Сталезалізобетонні конструкції.
15. ДБН В.2.6-161:2010. Конструкції будинків і споруд. Дерев'яні конструкції.
16. ДБН В.2.6-162:2010. Конструкції будинків і споруд. Кам'яні та армокам'яні конструкції.
17. ДБН В.2.6-163:2010. Сталеві конструкції. Норми проектування, виготовлення і монтажу.

18. ДБН В.2.6-165:2011. Алюмінієві конструкції. Основні положення.
19. ДБН В.2.8-1-96. Будівельна техніка, оснастка, інвентар та інструмент. Вимоги до розробки засобів механізації в будівництві і оцінки їх технічного рівня.
20. ДБН В.2.8-3-95. Будівельна техніка, оснастка, інвентар та інструмент. Технічна експлуатація будівельних машин.
21. ДБН В.3.2-2-2009 Житлові будинки. Реконструкція та капітальний ремонт.
22. ДБН А.2.2-1-2003. Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд.
23. ДБН Б.1.1-4-2009. Склад, зміст, порядок розроблення, погодження та затвердження містобудівного обґрунтування.
24. ДБН Б.1.1-5:2007. Склад, зміст, порядок розроблення, погодження та затвердження розділу інженерно-технічних заходів цивільного захисту (цивільної оборони) у містобудівній документації.
25. ДБН В.1.1-3-97. Інженерний захист територій, будинків і споруд від зсувів та обвалів. Основні положення.
26. ДБН В.1.1.7–2002 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Захист від пожежі.
27. ДБН В.1.1-24:2009. Захист від небезпечних геологічних процесів. Основні положення проектування.
28. ДБН В.1.2-4:2006 Інженерно-технічні заходи цивільного захисту (цивільної оборони).
29. ДБН В.1.2-7:2008 Пожежна безпека. СНББ.
30. ДБН В.1.2-8-2008. СНББ. Основні вимоги до будівель і споруд - БЕЗПЕКА ЖИТТЯ І ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ ТА ЗАХИСТ НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА.
31. ДБН В.1.2-12-2008. СНББ. Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки.
32. ДБН В.2.6-14-97. Покриття будинків і споруд.(Том 1, 2, 3).

33. ДБН В.2.6-22-2001. Улаштування покриттів із застосуванням сухих будівельних сумішей.
34. ДБН В.2.6-31:2006. Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель.
35. ДБН В.2.6-33:2008. Конструкції будинків і споруд. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування, улаштування та експлуатації.
36. ДБН В.1.1-24:2009. Захист від небезпечних геологічних процесів. Основні положення проектування.
37. ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Правила визначення вартості будівництва
38. ДСТУ-Н Б В.2.6-192:2013 Настанова з розрахункової оцінки тепловологісного стану огорожувальних конструкцій.
39. ДСТУ Б А.2.4-4:2009 Основні вимоги до проектної та робочої документації
40. ДСТУ Б А.3.1-22:2013 Визначення тривалості будівництва об'єктів.
41. ДСТУ-Н Б Д.1.1-2:2013 Настанова щодо визначення прямих витрат у вартості будівництва.
42. ДСТУ Б В.2.6-8-95 Будівельні конструкції профілі сталеві гнуті замкнуті зварні квадратні і прямокутні.
43. ДСТУ Б В.2.6-189:2013 Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель.
44. ДСТУ-Н Б В.1.2-16:2013 Визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об'єктів будівництва.
45. ДСТУ Б В.1.1-36:2016 Визначення категорій приміщень, будинків, установок за вибухопожежною та пожежною безпекою.
46. Проект ДСТУ-Н Б В.1.2-16 Визначення класу наслідків будівель та споруд.
47. ДСТУ Б В.2.6-205:2015 Настанова з проектування монолітних бетонних і залізобетонних конструкцій будівель та споруд.
48. ДСТУ Б В.2.5-38:2008 Улаштування блискавкозахисту будівель і споруд
49. ДСТУ А.2.2-12:2015 Енергетична ефективність будівель.
50. ДСТУ 4163-2003 Вимоги до оформлювання документів.
51. ДСТУ 8302:2015 Інформація та документація. Бібліографічне посилання.

52. ДСТУ Б В.2.8-44:2011 Майданчики і сходи для будівельно-монтажних робіт.
53. ДСТУ Б В.2.2-29:2011 Будівлі підприємств. Параметри.
54. ДСТУ-Н Б В.2.1-31:2014 Настанова з проектування підпірних стін.
55. ДСТУ-Н Б В.2.1-32:2014 Настанова з проектування котлованів для улаштування фундаментів і заглиблених споруд.
56. ДСТУ-Н Б В.1.1-44:2016 Настанова щодо проектування будівель і споруд на просідаючих ґрунтах.
57. ДСТУ Б В.2.6-207:2015 Розрахунок і конструювання кам'яних та армокам'яних конструкцій будівель та споруд.
58. ДСТУ-Н Б В.2.6-214:2016 Настанова з улаштування та експлуатації дахів будинків, будівель і споруд.
59. ДСТУ Б А.2.4-43:2009 Правила виконання проектної та робочої документації металевих конструкцій.
60. ДСТУ Б В.2.7-176:2008 Суміші бетонні та бетон. Загальні ТУ.
61. ДСТУ Б В.2.7-46:2010 Цементи загальнобудівельного призначення.
62. ДСТУ Б В.2.7-309:2016 Ґрунти, укріплені в'язучим. Методи випробувань.
63. ДСТУ Б В.2.6-200:2014 Конструкції металеві будівельні. Вимоги до монтажу.
64. ДСТУ Б В.2.6-52:2008 Сходи маршеві, площадки та огорожі сталеві. ТУ.
65. ДСТУ Б В.2.6-49:2008. Огородження сходів, балконів і дахів сталеві.
66. ДСТУ Б В.2.6-9:2008. Профілі сталеві листові гнуті з трапецієвидними гофрами для будівництва. ТУ.
67. ДСТУ-Н Б А.3.1-23:2013 Проведення робіт з улаштування ізоляційних, оздоблювальних, захисних покриттів стін, підлог і покрівель.
68. ДСТУ Б В.2.7-80:2008 Цегла та камені силікатні.
69. ДСТУ-Н Б В.1.2-13:2008 Основи проектування конструкцій.
70. ДСТУ Б В.2.7-137:2008. Блоки з ніздрюватого бетону стінові дрібні.
71. ДСТУ Б В.2.6-23:2009 Блоки віконні та дверні - Загальні технічні умови.
72. ДСТУ Б Д.2.2-49:2012 Бетонні та залізобетонні конструкції монолітні.
73. ДСТУ Б А.2.4-7:2009 Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень.

74. ДСТУ Б В.2.6-75:2008. Конструкції металеві будівельні. Загальні технічні умови.
75. ДСТУ Б В.1.3-3:2011. Модульна координація розмірів у будівництві. Загальні положення.
76. ДСТУ Б В.2.6-15:2011 Блоки віконні та дверні полівінілхлоридні. Загальні технічні умови.
77. ДСТУ-Н Б В.2.6-87:2009. Настанова з проектування конструкцій будинків із застосуванням сталевих тонкостінних профілів.
78. ДСТУ Б В.2.6-95:2009. Покрівлі. Номенклатура показників.
79. ДСТУ Б В.2.7-36:2008. Цегла та камені стінові безцементні.
80. ДСТУ Б В.2.6-148:2010. Балки перекриттів дерев'яні.
81. ДСТУ-Н-П Б В.2.6-157:2010. Проектирование деревянных конструкций.
82. ДСТУ Б А.2.4-6:2009 Правила виконання робочої документації генеральних планів.
83. ДСТУ Б В.2.5-34:2007 Сміттепроводи житлових і громадських будинків.
84. ДСТУ Б В.2.6-55:2008. Перемички залізобетонні для будівель з цегляними стінами.
85. ДСТУ Б В.2.6-145:2010. Захист бетонних і залізобетонних конструкцій від корозії.
86. ДСТУ Б В.2.6-156:2010 Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого трьохкомпонентного бетону.
87. ДСТУ Б В.2.7-124-2004. Будівельні матеріали. Цемент для будівельних розчинів. Технічні умови.
88. ДСТУ Б В.2.6-35:2008. Конструкції будинків і споруд. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією та опорядженням.

ДОДАТОК А.
ГРАФІЧНА ЧАСТИНА



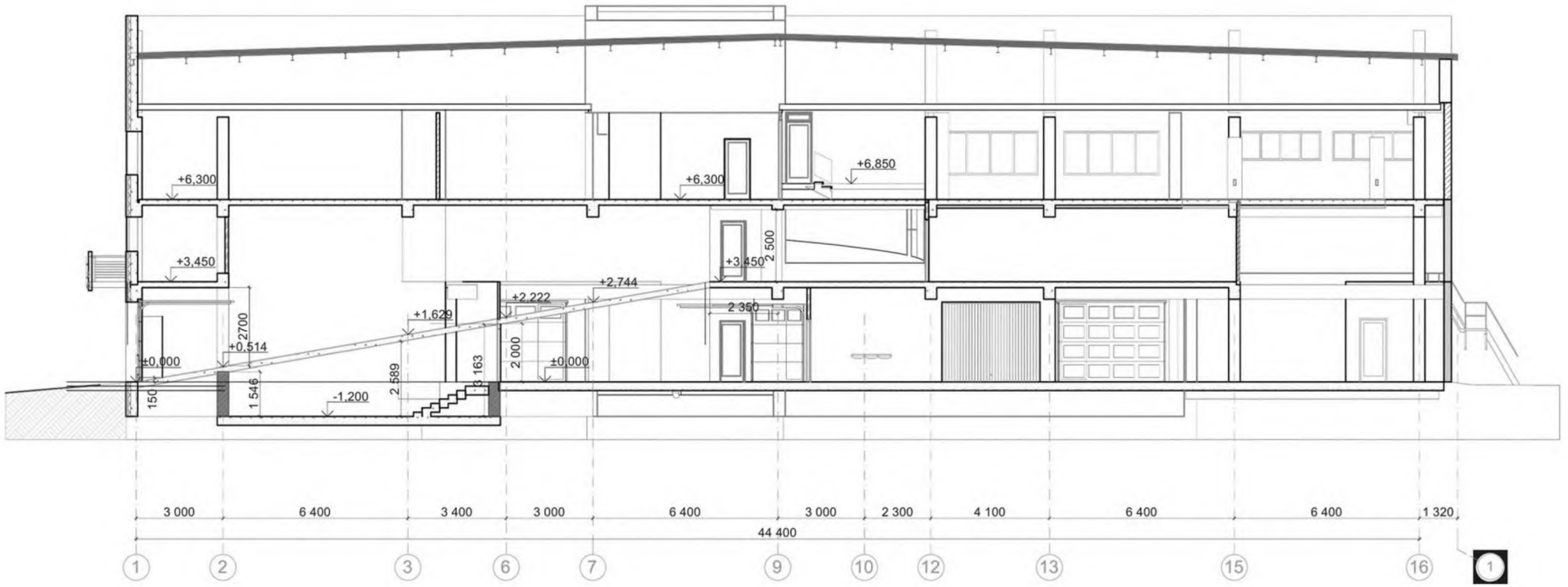
Ситуаційний план



3D-модель

Разрез 1-1





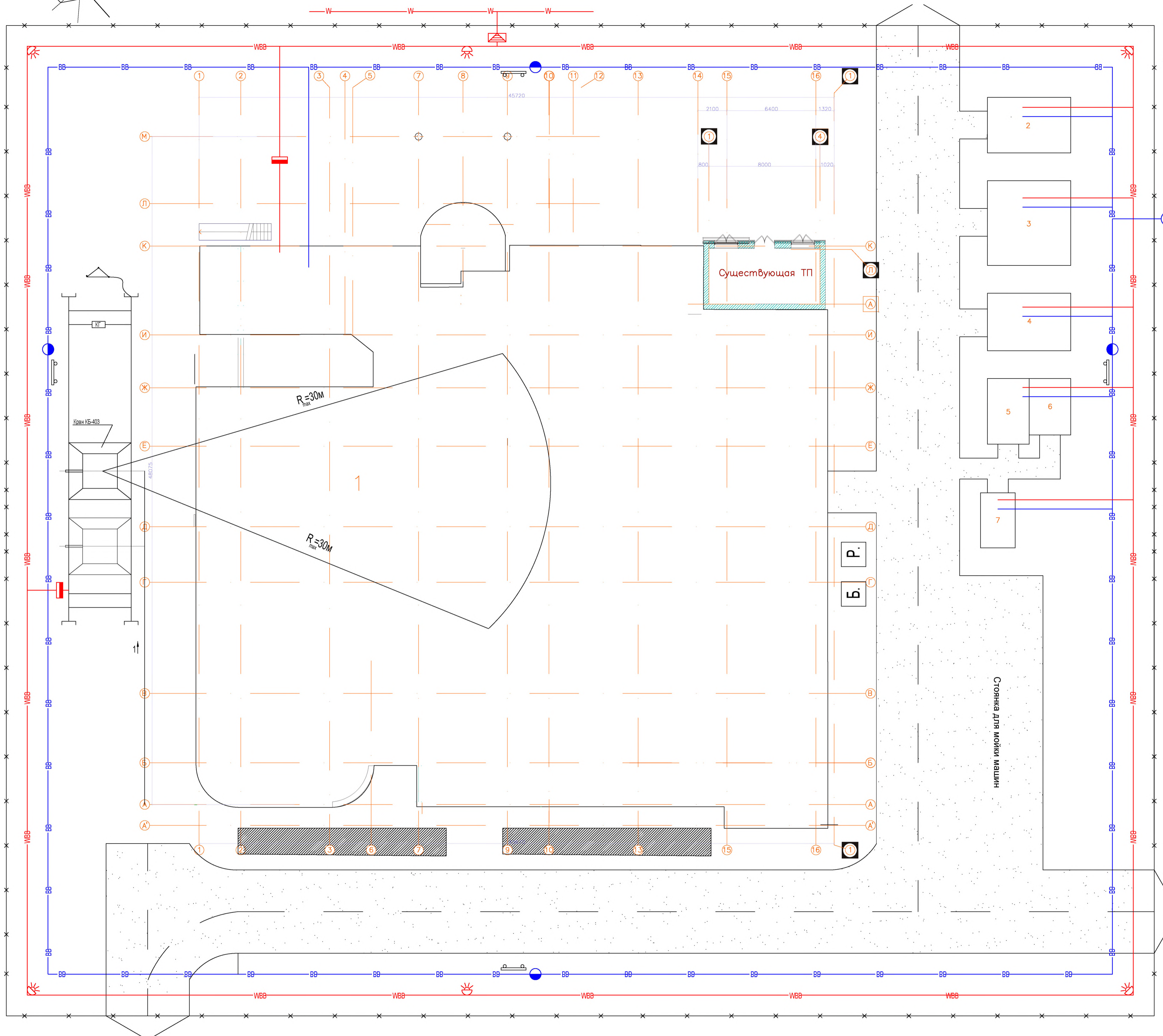
Разрез 3-3



Разрез 4-4



СТРОЙГЕНПЛАН



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Эскиз	Наименование
	Временное ограждение стройплощадки
	Сеть временного электроснабжения
	Сеть временного водоснабжения
	Высоковольтная сеть электропередач
	Сеть постоянного водоснабжения
	Пожарный гидрант
	Трансформатор
	Прожекторная установка
	Электросиловой распределительный щит
	Контур заземления
	Башенный кран
	Ворота
	Открытые площадки складирования
	Контрольный груз
	Пожарный щит
	Временная дорога
	Место выгрузки раствора и бетона
	Временные сооружения

ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

№поз	Наименование сооружения	Площадь, м ²
1	Здание, что строится	784,1
2	Проробная	24
3	Гардеробная	36,6
4	Комната обогрева и приема пищи	24,8
5	Душевая	14,2
6	Сушилка	12,2
7	Уборная	9,9

Изм.	Колыч.	№ док.	Подп.	Дата	Литера	Масса	Масштаб
Разр.							
Пров.							
Ручов.							
Н.контр.							

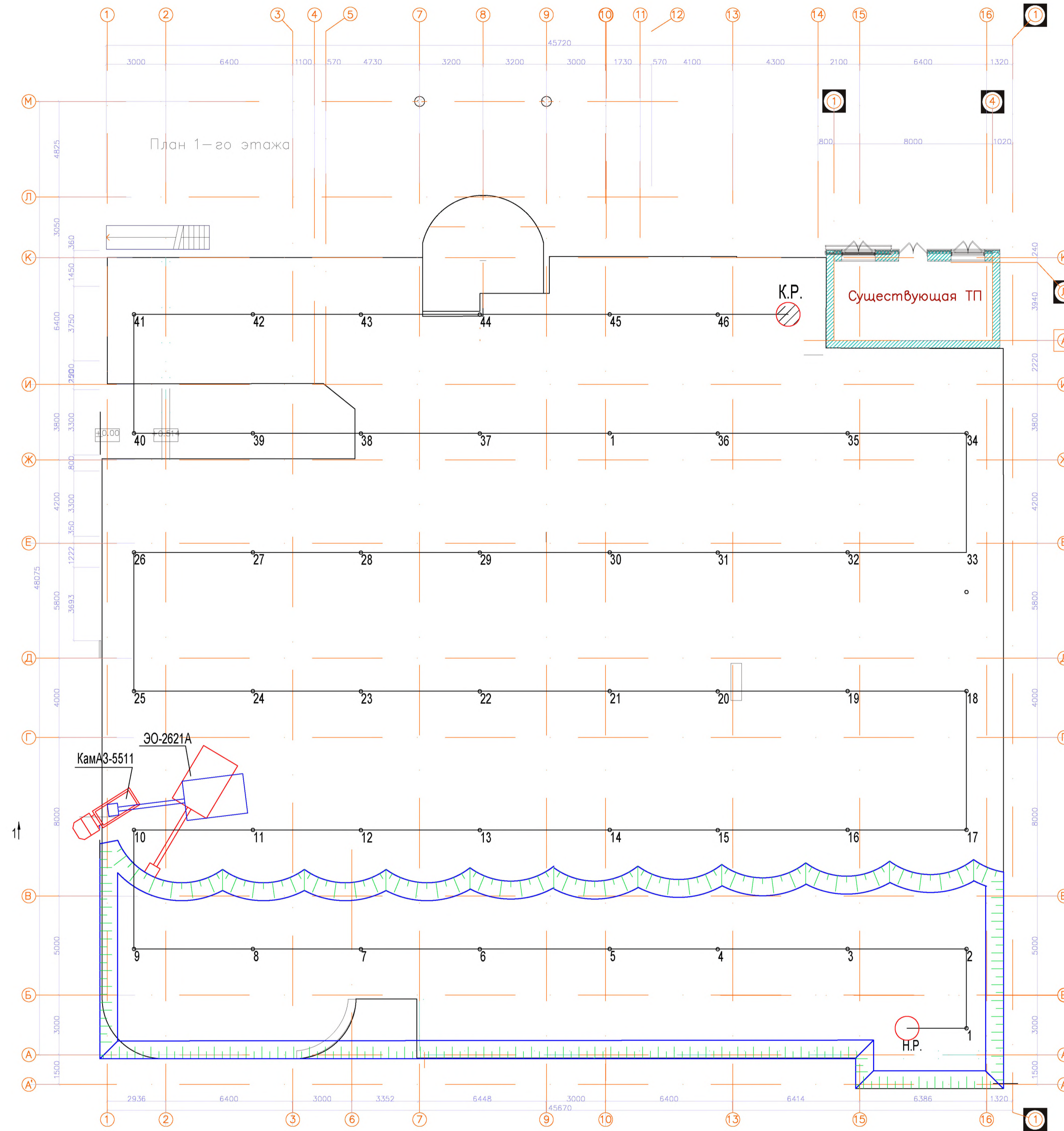
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА РАБОТ НУЛЕВОГО ЦИКЛА

МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ РАБОТ

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- П.Р. Начало работы ведущей машины
- К.Р. Конец работы ведущей машины
- Направление движения ведущей машины
- Стоянка ведущей машины

Nn/p	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Бульдозер	шт.	1	ДЗ-42С
2	Экскаватор с обратной лопатой	шт.	1	ЭО-2621А
3	Автосамосвал	шт.	4	КамаЗ-5511
4	Буровая установка	шт.	1	СО-2
5	Копер универсальный с дизель молотом	шт.	1	КНЗ-16
6	Базовая машина копра и буровой установки	шт.	1	МКГ-25
7	Кран гусеничный	шт.	1	МКГ-25БР
8	Компрессор	шт.	1	
9	Автобетономешиватель	шт.	1	СБ-69



ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ

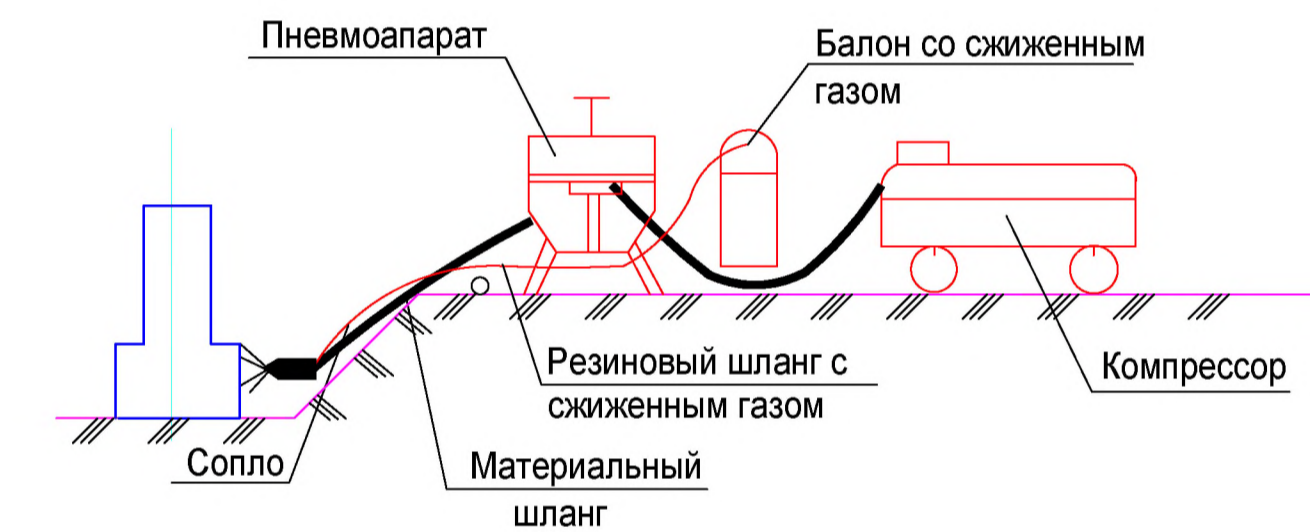
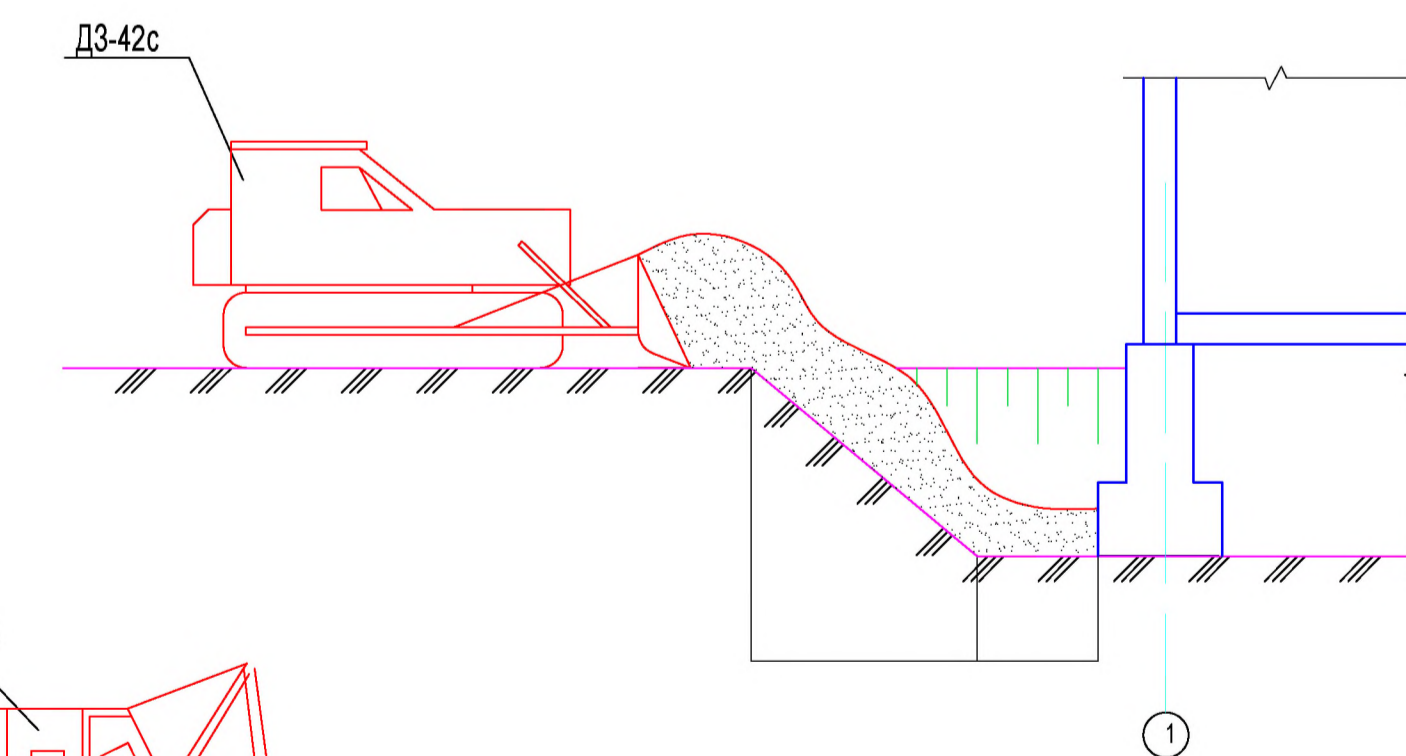


СХЕМА ОБРАТНОЙ ЗАСЫПКИ ГРУНТА



БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА

Земельные работы разрешается выполнять только при утвержденном ППР. В зоне расположения действующих подземных коммуникаций земельные работы выполняются по письменному разрешению соответствующих организаций в присутствии их представителя. В случае нахождения подземных сооружений, не предусмотренных проектом, работы необходимо отложить до получения новых указаний. Экскаваторы во время работы и движения находятся на спланированной поверхности. Погрузка автомашин выполняется так, чтоб ковш подавался со стороны заднего или бокового борта. Проносить ковш над кабиной запрещается. При работе бульдозера запрещается перемещать грунт на подъем более на 15° и под уклоном более чем на 30°.

УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТ

После выбора способа производства работ и механизмов для его осуществления приступают к производству земляных работ. До начала основных работ по вертикальной планировке площадки должны быть проведены подготовительные работы - подготовка территории, перенос действующих подземных и надземных коммуникаций и т.д. После окончания вертикальной планировки площадки приступают к отрывке котлована.

Автосамосвал КамаЗ-5511

Экскаватор ЭО-2621А

Изм.	Кол-во	Н док.	Подп.	Дата	Литера	Масса	Масштаб
Разр.					У		
Пров.							
Ручков.							
Н.контр.							

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта разработана на кладку наружных и внутренних стен из кирпича.
В состав работ, рассматриваемых в карте входят:
-кирпичная кладка стен;
-перестановка подмостей;
-транспортные и такелажные работы.

ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

До начала кирпичной кладки стен должны быть выполнены:

- работы по организации строительной площадки;
- работы по возведению нулевого цикла;
- геодезическая разбивка осей здания;
- доставлены на площадку и подготовлены к работе монтажный кран, подмости, необходимые приспособления, инвентарь и материалы.

Доставку кирпича на объект осуществляют на поддонах в специально оборудованных бортовых машинах. Раствор на объект доставляют растворовозами и выгружают в установку для перемешивания и выдачи раствора (раздаточным бункером). В процессе кладки запас материалов пополняется.

Складирование кирпича предусмотрено на спланированной площадке на поддонах или железобетонной плите.

Разгрузку кирпича с автомашин и погрузку на склад и рабочее место осуществляют пакетами с помощью захвата Б-8. При этом обязательно днища пакетов защищают брезентовыми фартуками от выпадения кирпича. Раствор подают на рабочее место инвентарным раздаточным бункером вместимостью 1м³ в металлические ящики вместимостью 0,25м³.

Работы по возведению этажа автоцентра выполняет бригада из 20 человек:

- каменщик 3 разряда;
- каменщик 4 разряда;
- монтажник-такелажник 2 разряда;
- плотник 4 разряда;
- плотник 2 разряда.

При производстве кирпичной кладки стен используют инвентарные шарнирно-пакетные подмости для кладки стен в зоне лестничной клетки - переходные площадки и подмости для кладки пилонов.

Общую ширину рабочих мест принимают равной 2,5м, в том числе рабочую зону 60-70см.

Работы по производству кирпичной кладки стен этажа выполняют в следующей технологической последовательности:

- подготовка рабочих мест каменщиков;
 - кирпичная кладка стен с расшивкой швов.
- Подготовку рабочих мест каменщиков выполняют в следующем порядке:
- устанавливают подмости;
 - расставляют на подмостях кирпич в количестве, необходимом для двухчасовой работы;
 - расставляют ящики для раствора;
 - устанавливают порядовки с указанием на них отметок оконных и дверных проёмов и т.д.
- Процесс кирпичной кладки состоит из следующих операций:
- установка и перестановка причалки;
 - рубка и теска кирпичей (по мере надобности);
 - подача кирпичей и раскладка их на стене;
 - перелопачивание, подача, расстиление и разравнивание раствора на стене;
 - укладка кирпичей в конструкцию (в верстовые ряды, в забутку);
 - расшивка швов;
 - проверка правильности выложенной кладки.

В процессе кладки работа в звене "двойка" распределяется следующим образом. Каменщик 4 разряда (N1) устанавливает рейку-порядовку, натягивает причальный шнур для обеспечения прямолинейности кладки. Каменщик 3 разряда (N2) берет из пакета кирпичи и раскладывает их. Кирпич раскладывают на стене в определенном порядке. Для наружной версты кирпич раскладывают на внутренней стороне стены, а для внутренней версты - на середине стены. Затем каменщик N2 расстиляет раствор. В это время каменщик N1 ведет кладку наружной и внутренней версты способом "вприжим". После укладки 4-5 кирпичей избыток раствора, выжатого из горизонтального шва на лицо стены каменщик подрезает ребром кельмы. Одновременно с кладкой стены каменщик N2 расширяет швы, причем сначала расширяет вертикальные швы, а затем горизонтальные. Расшивку швов каменщик N2 производит сначала более широкой частью расшивки (оправка шва), а затем более узкой. После кладки наружной версты каменщик N2 ведет кладку забутки, а каменщик N1 помогает ему. Если в стене предусмотрены проемы, то при кирпичной кладке внутренней версты каменщик N1 закладывает прослоенные пробы для крепления оконных блоков. По окончании кладки каменщик N1 угольником проверяет правильность и горизонтальность рядов кладки. Толщину стен, длину простенков и ширину оконных проемов измеряют метром. В случае отклонений каменщик №1 исправляет кладку правилом и молотком- кирочкой. После этого каменщики переходят работать на другую захватку.

Выполнив кирпичную кладку на 1 ярусе каменщики переходят работать на 2 ярус. Установку шарнирно-пакетных подмостей в 1 положение выполняют в следующем порядке. Такелажник 2 разряда стропит подмости за 4 внешние петли. По сигналу машинист крана подает подмости к месту установки. Плотники 4 и 2 разрядов принимают подмости, регулируют их положение над местом установки и плавно опускают на место, следя за плотностью их примыкания к соседним подмостям, при необходимости регулируют их положение при помощи ломов. Установленные подмости расстроповывают. Установка подмостей из 1 положения во 2 производится следующим образом. Плотники 4 и 2 разрядов стропят подмости, переходят на стоящие рядом подмости, подают сигнал машинисту крана на подъем и следят за равномерным раскрытием опор и горизонтальностью подмостей. После полного раскрытия опор и перемещения их в вертикальное положение плотники 4 и 2 разрядов устанавливают подмости на перекрытие. Затем по лестнице они поднимаются на подмости и расстроповывают их.

УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Работы по кирпичной кладке стен выполняют с соблюдением СНиП III-4-80 "Техника безопасности в строительстве". Необходимо пользоваться инструментами по эксплуатации применяемых машин и оборудования.

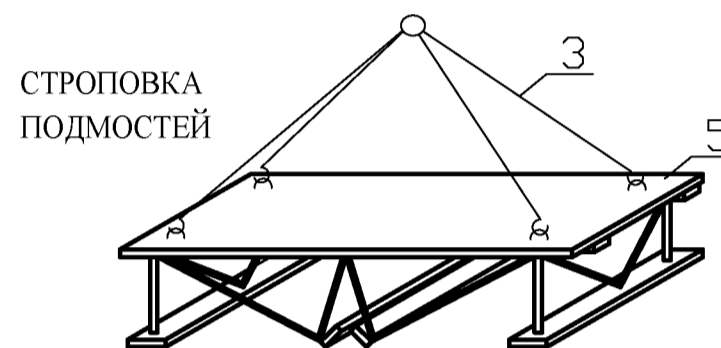
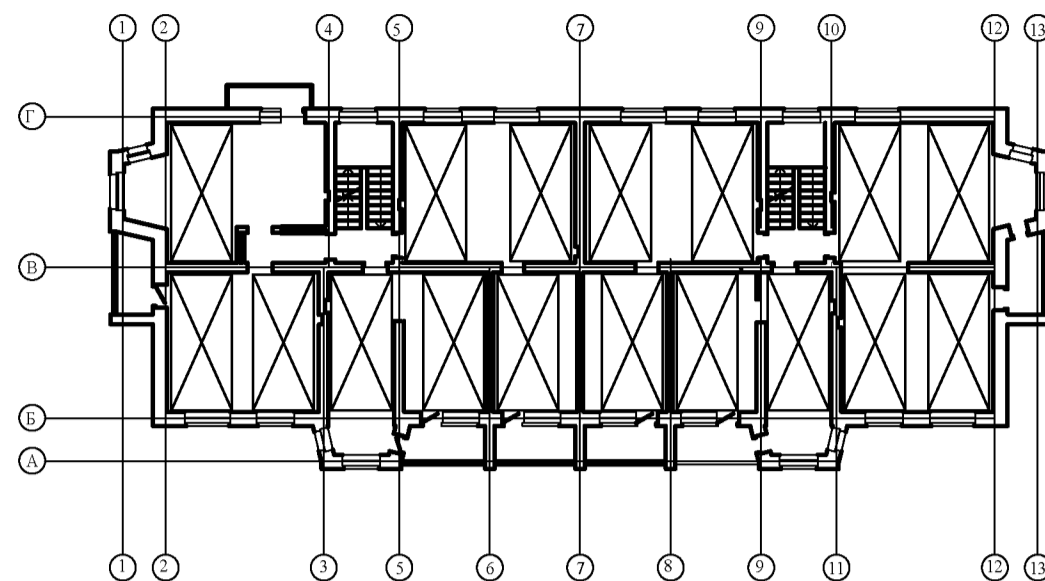
Уровень кладки после каждого перемещения подмостей должен быть не менее чем на 0,7 м выше уровня рабочего настила или пе- рекрытия.

Не допускается кладка стен толщиной до 0,75 м в положении стоя на стене.

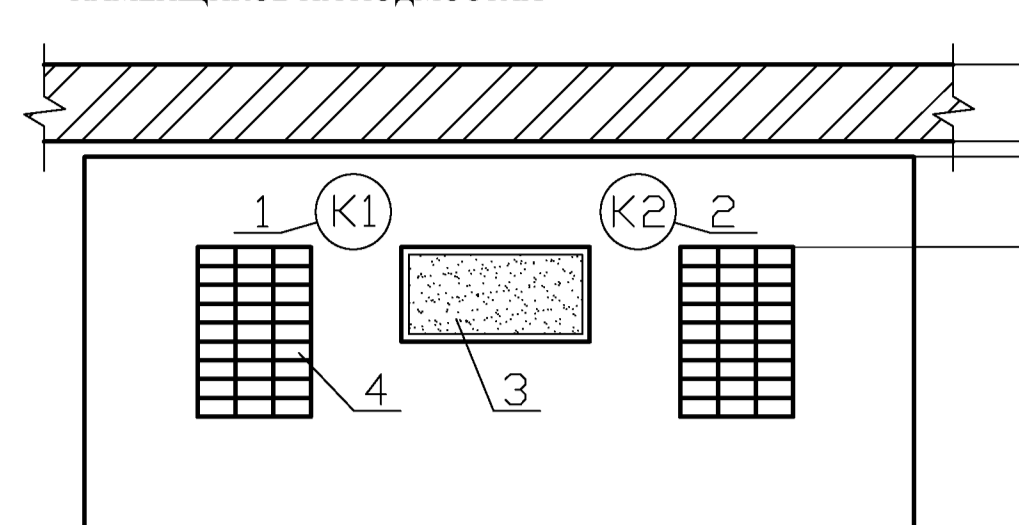
При кладке стен высотой более 7 м необходимо применять за- щитные козырьки по периметру здания, удовлетворяющие следующим требованиям:

- ширина защитных козырьков должна быть не менее 1,5 м, и

СХЕМА РАЗБИВКИ ЗАХВАТКИ НА ДЕЛЯНКИ И РАССТАНОВКИ ПОДМОСТЕЙ

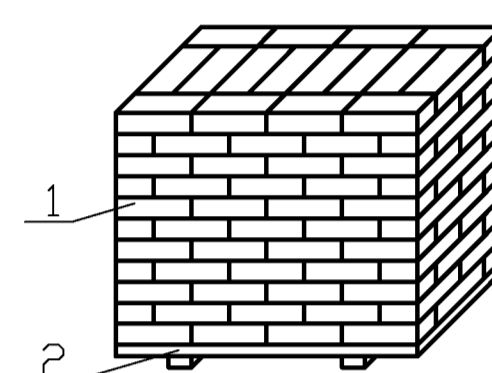


РАБОЧЕЕ МЕСТО И РАСПОЛОЖЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ ЗВЕНА КАМЕНЩИКОВ НА ПОДМОСТЯХ



- 1 - рабочая зона каменщика N1;
- 2 - рабочая зона каменщика N2;
- 3 - ящик с раствором;
- 4 - пакет кирпича.

СХЕМА СКЛАДИРОВАНИЯ КИРПИЧА



СТРОПОВКА ЯЩИКА С РАСТВОРОМ

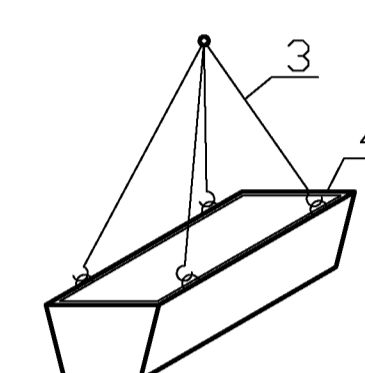


СХЕМА РАЗБИВКИ КИРПИЧНОЙ КЛАДКИ ПО ЯРУСАМ



- 1 - кирпич;
 - 2 - поддон;
 - 3 - строп четырехветвевой;
 - 4 - ящик для раствора;
 - 5 - подмости шарнирно-пакетные.
- 1д-14д - номера деланки

ОПЕРАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ

Наименование процесса, подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструмент, и способ контроля	Периодичность контроля	Ответственный за контроль	Технические критерии оценки качества
Кирпичная кладка	Качество кирпича, раствора, арматуры, закладных деталей	Внешний осмотр, проверка паспортов и сертификатов	До начала кладки стен этажа	В случае сомне- ния лаборатория	Должны соответствовать требованиям стандартов и технических условий. Не допускается применение обезвоженных растворов.
	Правильность разбивки осей	Стальная рулетка	До начала кладки	Геодезист	Смещение осей - 10 мм
	Горизонтальность отметки обреза кладки под перекрытие	Нивелир, рейка, уровень	До установки панелей перекрытия	Геодезист	Отклонение отметок обреза - 15мм
	Геометрические размеры кладки (толщина, проемы)	Стальная рулетка	После выполнения каждых 10м³ кладки	Мастер	Отклонения по толщине конструкций -15 мм, по ширине проемов - +15 мм
	Вертикальность, горизонтальность и поверхность кладки стен	Уровень, рейка, отвес	В процессе и после окончания кладки стен этажа	Мастер, прораб	Отклонения поверхностей и углов кладки от вертикали на 1 этаж-10мм, на все здание высотой более 2 этажей -30 мм. Отклонения рядов кладки от горизонтали на 10 м длины стены -15мм. Неровности на вертикальной поверхности кладки - при накладывании рейки длиной 2м -10мм.
	Качество швов кладки (размеры и заполнение)	Стальная линейка, 2-х метровая рейка	После выполнения каждых 10м³ кладки	Мастер	Средняя толщина горизонтальных швов в пределах высоты этажа принимается 12 мм (10...15). Средняя толщина вертикальных швов -10мм (8...15)
Установка перемычек	Положение перемычек, опирание, размещение, заделка	Стальная линейка, визуально	После установки перемычек	Мастер	

ПОТРЕБНОСТЬ В ИНСТРУМЕНТЕ, ИНВЕНТАРЕ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯХ

Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ	Кол.	Назначение
Строп четырехветвевой	4СК-5, ГОСТ 25573-82*	1	Подъем элементов
Установка для перемешивания и выдачи раствора	УБ-342	1	Кирпичная кладка стен
Бункер для раствора	вместимость 1 м³	1	Подача раствора для кирпичной кладки
Ящик для раствора	вместимость 0,25 м³	8	Прием раствора из бункера
Установка для подачи раствора	СО-126	1	Прием раствора
Шарнирно-пакетные подмости	размер 5500x2500x1100	24	Кирпичная кладка стен
Поддон с металлическими крючьями	ГОСТ 18343-80	16	Складирование кирпича
Кельма	ГОСТ 9533-81	16	Разравнивание раствора
Молоток-кирочка	ГОСТ 11042-83	20	Сколка и теска кирпичей
Отвес строительный	ОТ-400, ГОСТ 7948-80	16	Проверка вертикальности кирпичной кладки стен
Уровень строительный	УС 1-300, ГОСТ 9416-83	8	Проверка горизонтальности кирпичной кладки
Рейка-порядовка		8	Проверка прямолинейности рядов кладки
Правило	ГОСТ 52782-83*	8	Проверка правильности кирпичной кладки
Рулетка	ЗПК 2-30-АНТ/1, ГОСТ 7502-80*	8	Разметка осей здания
Лопата растворная	ЛР, ГОСТ 3620-76	8	Расстилка раствора
Линейка измерительная	ГОСТ 427-75	8	Разметка проемов, толщины стен кладки
Лом монтажный	ЛМ-24, ГОСТ 1405-83	4	Рихтовка элементов
Шнур причальный	ГОСТ 18408-73*	4	Обеспечение горизонтальности рядов кладки
Угольник для каменных работ		4	Проверка углов при кладке внутренних стен
Скобы причальные		16	Зачаливание шнура при кладке стен
Ножовка по дереву	ГОСТ 26215-84	16	Плотничные работы
Каска строительная	ГОСТ 12.4.087-84	34	Безопасность работ
Пояс монтажный	ГОСТ 12.4.089-80	34	Безопасность работ

они должны быть установлены с уклоном к стене так, чтобы угол, образуемый между нижней частью стены здания и поверхностью козырька был 110°, а зазор между стеной здания и настилом козырька не превышал 50 мм;

-первый ряд защитных козырьков должен иметь сплошной настил на высоте не более 6 м от земли и сохраняться до полного окончания кладки стен, а второй ряд, изготовленный сплошным или из сетчатых материалов с ячейкой не более 50x50 мм, должен ус- танавливаться на высоте 6-7 м над первым рядом, а затем по ходу кладки переставляться через каждые 6-7 м.

Рабочие, занятые на установке, очистке или снятии защитных козырьков, должны работать с предохранительными поясами. Ходить по козырькам, использовать их в качестве подмостей, а также складывать на них материалы не допускается.

1. Работы по возведению каменных конструкций следует осуществлять в соответствии с технической документацией:

- указания по виду материалов, применяемых для кладки, их проектные марки по прочности и морозостойкости;
- марки растворов для производства работ;
- способ кладки и мероприятия, обеспечивающие прочность и устойчивость конструкций в стадии возведения.

2. Приемочный контроль каменных работ осуществляют согласно СНиП 3.03.01-91 "Несущие ограждающие конструкции".

Изм.	Колы.	Н док.	Подп.	Дата	Литера	Масса	Масштаб
Разроб.					у		
Пров.							
Ручов.							
Н.контр.							