

Кафедра: «Будівельного виробництва»

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА ДО ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ

ОКР «МАГІСТР»

На тему : 12- поверховий житловий будинок у місті Охтирка

Галузь застосувань: 0601 «Будівництво та архітектура»

Спеціальність: 8.06010101 «Промислове та цивільне будівництво»

Виконав: студент 5 курсу

Морозов Богдан Едуардович

Керівник: к.т.н., доцент Шушкевич Вячеслав Ілліч

Рецензент: к.т.н., доцент Циганенко Людмила Анатоліївна

Суми 2013

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Кафедра технології будівельного виробництва

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

на тему:

„12-ти поверховий цегляний житловий
будинок в м. Охтирка”

Робота на здобуття кваліфікаційного рівня Магістр
За фахом “Промислове та цивільне будівництво”

Зав. кафедрою

Керівник

Нормоконтролер

Виконав

Суми 2013.

Зміст

I. Архітектурно-будівельна частина

II. Конструктивні рішення несучих конструкцій

III. Технологія й організація будівництва

IV. Науково дослідницький

V. Охорона праці та безпека

VI. Економіка будівництва

Література

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

I. Архітектурно-будівельний розділ.

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Вихідні дані

Розроблюється проект 12-ти поверхового цегляного житлового будинку, що входить до складу пари будинків, будівництво якого здійснюється в місті Ахтирка Україна. Цегляні стіни житлового будинку довговічності ставиться до II класу будинків. По пожежній небезпеці технологічного процесу дім ставиться до категорії "Д". По застосовуваних конструкціях і матеріалам будинок ставиться до II ступеня вогнестійкості.

Місто Охтирка ставиться до II кліматичної зони.

Середня розрахункова зимова температура:

- найбільш холодної доби: -28°C ;
- найбільш холодної п'ятиденки: -23°C ;

Переважаючий напрямок вітрів у січні "ПдСх" $=5\text{м/с}$, у липні - "З".

Добовий максимум атмосферних опадів 74мм , середньорічна кількість опадів 609мм .

Найбільша висота сніжного покриву зона 6.

Глибина промерзання ґрунту $1,2\text{м}$.

Будівельний майданчик розташований у житловому масиві міста. Рельєф площадки сприятливий для будівництва. Ухил площадки становить 1 %.

Проектований об'єкт повністю задовольняє санітарні норми.

Генеральний план

Генеральний план ділянки будівництва вирішується з урахуванням архітектурно-планувальних вимог, вимог санітарних і протипожежних норм. Розташування на генплані будинків і споруджень зроблено з урахуванням забезпечення комфорту.

У дипломному проекті наданий фрагмент генерального плану на якому представлені наступні спорудження : існуюча будівля, автостоянка, майданчик для вигулу собак, майданчик для гімнастики, дитячий майданчик, будівля, що проектується.

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

По периметрі всіх будинків запроектовані дороги шириною проїзної частини 6м і радіусом закруглення 12м.

На території передбачене озеленення.

Рельєф місцевості на території бкдівельного майданчику спокійний з ухилом у південно-східному напрямку 1%.

Ґрунтові води на території не були виявлені.

Підрахунок техніко-економічних показників

1. Площа ділянки:

$$S_{д} = a \times b = 135 \times 72,5 = 9787,5 \text{ м}^2;$$

2. Площа забудови:

$$S_{з} = S_{б} + S_{авк} = 445,5 + 41,3 + 1616,5 + 2077,3 = 4180,6 \text{ м}^2;$$

3. Площа майданчиків і доріг:

$$S_{м} = 350 + 503,7 + 465 + 1616,5 + 2077,3 + 55,2 = 5067,7 \text{ м}^2;$$

4. Площа під тротуарами:

$$S_{тр} = 1,5 \times 44,7 = 67,05 \text{ м}^2;$$

5. Площа озеленення:

$$S_{оз} = 435,6 \text{ м}^2;$$

6. Відсоток забудови:

$$\%_{зав} = S_{зав} / S_{дл} \times 100\% = 4180,6 / 9787,5 \times 100\% = 42,87 \%;$$

7. Відсоток твердих покриттів:

$$\%_{тв} = S_{тв} / S_{дл} \times 100\% = (5067,7 + 67,05) / 9787,5 \times 100\% = 52,57 \%;$$

8. Відсоток озеленення:

$$\%_{оз} = S_{оз} / S_{дл} \times 100\% = 435,6 / 9787,5 \times 100\% = 4,55\%;$$

ОБ'ЄМНО-ПЛАНУВАЛЬНЕ РІШЕННЯ

Житловий будинок являє собою 12-ти поверхову будівлю зі складної (прямокутної) фігурою в плані з максимальними розмірами 19x30.8м.

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Будинок має максимальну висоту +46.930м від поверхні ґрунту.

Будинок виконаний із білої силікатної цегли із вставками рожевої силікатної цегли.

На першому поверху будинку знаходяться приміщення під офіси, а починаючи з другого і по дванадцятий поверхи знаходяться житлові квартири по три на поверх. Дві 4-х кімнатні, а одна 2-х кімнатна з висотою поверху 3м.

Корпус має одну сходишкову клітину.

Покрівля із горищним приміщенням, утеплена, складної конструкції з ухилом 0,01. Система водостоку прийнята зовнішня організована. Відвід води здійснюється через водоприймальні доріжки.

Архітектурно-конструктивне рішення будинку

Конструктивна схема – каркас з самонесучими стінами. Диском жорсткості виступають ліфтова шахта та стіни сходишкової клітини, які при сумісній дії з монолітним перекриттям забезпечують жорсткість та стійкість будівлі.

Каркас – виконаний з силікатної цегли марки М150

ДСТУ58.27.-80-98 на розчині марки М100.

Фундаменти – стрічкового типу пі несучі стіни.

Стіни – несучі з силікатної цегли, марки М150, на цементно-піщаному розчині, марки М100, товщиною 640мм, 510мм, 380мм. Перев'язка між зовнішньою та внутрішньою верстами кладки виконується арматурною сіткою через кожні 5 рядів. Прив'язка зовнішніх стін нульова. Міжквартирні стіни виконані з силікатної цегли товщиною 380мм, перегородки товщиною 120мм.

Перекриття – монолітне з/б товщиною 220мм.

Сходи – набірні з/б по металевим косоурам. Сходишкові площадки монолітні.

Вікна – металопластикові з одинарним склопакетом, виготовляються за індивідуальним замовленням. Огородження балконів виконане з тонованого вітринного скла.

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Двері – в будинку дерев'яні виготовлені за індивідуальним замовленням.

Покрівля – утеплена, складається з:

1. Пароізоляція – один шар руберойда на бітумній мастиці марки МПК-Г-65.
2. Керамзитовий гравій $\gamma = 400\text{кг/м}^3$ по уклону – від 60 до 210мм.
3. Стяжка цементно-пісчаним розчином М50 – 20мм.
4. 1 шар руберойда марки РПП-350А з локальною наклейкою по полосам бітумної мастики шириною 150мм з інтервалом 400мм – 5.0мм.
5. 2 шара гідроізола на бітумній мастиці 10мм.
6. Шар гравія або кам'яної крихти з розміром зерен 3 - 10мм, на бітумній мастиці – 10мм.

Підлоги підвальних приміщень:

1. Плитка керамічна на цементно-пісчаному розчині – 30мм.
2. 2 шара гідроізола на бітумній мастиці – 10мм.
3. Вирівняна цементно – пісчаним розчином поверхність – 20мм.
4. Керамзитобетон по ухилу – від 50 до 130мм.
5. Підготовка із бетону В7,5 – 100мм.
6. Ущільнений ґрунт основи.

Підлоги першого поверху:

1. Плитка керам. На цементно-пісчаному розчині – 30мм (лінолеум (Таркет), шви проклеїні спецфальгнуою мастикою -5мм).
2. Вирівняна цемен.-пісч. р-ном поверхн. – 10мм.
3. Керамзитобетон – 45мм.
4. Пароізоляція – 1 шар руберойда РПП – 350Б на бітумній мастиці – 3мм.
5. Утеплювач “Rockwool” min “Stroprock” – 80мм.
6. Стяжка цементно-пісчана розчином М150 – 20мм.
7. Монолітний залізобетон – 220мм.

Підлоги тамбурів:

1. Плитка керам. На цементно-пісчаному розчині – 30мм.

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

2. Монолітний залізобетон – 220мм.

Підлоги 2-12 пверхів:

1. Лоджії:

- плитка керамічна на цементно-пісчаному розчині – 30мм;
- монолітний залізобетон – 220мм.

2. Коридори, тамбури:

- плитка керамічна на цементно-пісчаному розчині – 30мм;
- вирівняна цементно-пісчаним розчином поверхня – 10мм;
- керамзитобетон – 50мм;
- затирка швів вирівняна цементно-пісчаним розчином
- монолітний залізобетон – 220мм.

3. Суміщені:

- плитка керамічна на цементно-пісчаному розчині – 30мм;
- 2 шара гідроізола на бітумній мастиці – 5мм.
- стяжка цементно-пісчаним розчином

M150 – 30мм.

- затирка швів цементно-пісчаним розчином;
- монолітний залізобетон – 220мм.

4. Загальні:

- лінолеум (Таркет), шви проклеїні спецфальгнуою мастикою -5мм;
- вирівняна цементно-пісчаним розчином поверхня – 10мм;
- бетонна стяжка – 40мм;
- звукоіз. утеп. “Rockwool” mun “Stroprock” – 30мм.
- затирка цементно-пісчаним розчином;
- монолітний залізобетон – 220мм.

5. Чердачні приміщення;

- бетонна стяжка – 40мм:
- утеплювач “Rockwool” mun “Stroprock” – 100 +

30мм;

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

- пароліз. – 1 шар руберойда РПП – 350Б на бітумній мастиці – 3мм;
- стяжка цементно-пісчаним розчином М50 – 20мм;
- монолітний залізобетон – 220мм.

Шари міряються на монолітну плиту перекриття товщиною 220мм.

Підлоги в інших приміщеннях з керамічної плитки.

Використовувані матеріали:

- керамічна плитка, розміром 150x150x11мм;
- цементно-піщаний розчин.

Зовнішня обробка стін виконується, як розшивка швів з товщиною шва 10мм.

В житлових кімнатах обробка стін гіпсокартоном з подальшим шпаклюванням та фарбуванням.

На підлоги в кімнатах, вкладається лінолеум.

В санвузлах, ванних кімнатах, та коридорах виконується оштукатурення цементно-пісчаним розчином з подальшим фарбуванням.

Підлоги в санвузлах, ванних кімнатах, та коридорах оздоблюються плиткою на цементно-пісчаному розчині.

Стелі в усіх приміщеннях шпаклюються і фарбуються.

Відкоси вікон та дверних прорізів виконуються із цементно-пісчаного розчину.

Відмощування шириною 1м виконуються з:

- вирівнювання піском;
- шар щебеню;
- асфальтобетонне покриття.

Теплотехнічний розрахунок

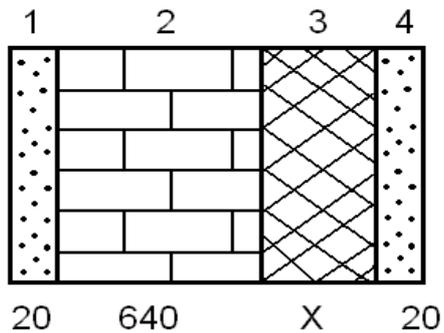
Розрахунок виробляється по ДБН В.2.6-31:2006. “Теплова ізоляція будівель”.

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Район будівництва м.Ахтирка.

Вологісний режим - нормальний.

Умови експлуатації в 3-ій зоні вологості - суха.



1- цементно-пісчана тинька $\lambda = 0,81 \text{ Вт/ м}^2\text{К}$.

2- силікатна цегла $\lambda = 0,9 \text{ Вт/ м}^2\text{К}$.

3- утеплювач "Rockwool" $\lambda = 0,05 \text{ Вт/ м}^2\text{К}$.

4- цементно-пісчана тинька $\lambda = 0,81 \text{ Вт/ м}^2\text{К}$.

Тому що м.Ахтирка перебуває в першій зоні, а отже, нормативне значення опір теплопередачі конструкцій, що огороджують:

$$R_0^{\text{TP}} = 2,8 \text{ м}^2 \text{ К/Вт}$$

Термічний опір огорджуючої конструкції визначають за формулою

$$R_0 = R_b + R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_n$$

$$R_0 = 0,115 + \delta_1 / \lambda_1 + \delta_2 / \lambda_2 + \delta_3 / \lambda_3 + \delta_4 / \lambda_4 + 0,05 = 0,115 + 0,02 / 0,81 + 0,64 / 0,9 + \delta / 0,05 + 0,02 / 0,81 + 0,05$$

$$= 0,91 + \delta_4 / \lambda_4$$

Оптимізація товщини утеплювача визначається за формулою:

$$\delta_{\text{YT}} = (R'_0 - R_0) * \lambda_{\text{YT}} * 1,2 = (2,8 - 0,91) * 0,05 * 1,2 = 0,113$$

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Акустичний розрахунок стіни

Оцінка звуконепрохідної здатності вертикальних конструкцій, що обгороджують, будинків (стін і перегородок) виконується на підставі СНІП П-12-77 "Захист від шуму".

Визначимо звукоізолюючу здатність перегородки, що обділяє житлові кімнати від приміщень загального користування (вестибюлів, сходових кліток).

Перегородка виконана із силікатної цегли об'ємною масою $\gamma_0=1800\text{кг/м}^3$,

товщиною 120мм. По табл. п.1, що нормують, звукоізолюючої здатності перегородки є індекс ізоляції повітряного шуму

$$I_B = 50 \times \Delta \text{ВДб} \quad (I_B) = 45 \text{Дб.}$$

Для встановлення координат точки В при побудові лінії АВСД, що характеризує розрахункову частотну характеристику ізоляції повітряного шуму, визначаємо поверхневу міцність перегородки.

$$m = 1800 \cdot 0,12 = 216 \text{ кг/м}^2$$

За графіком при:

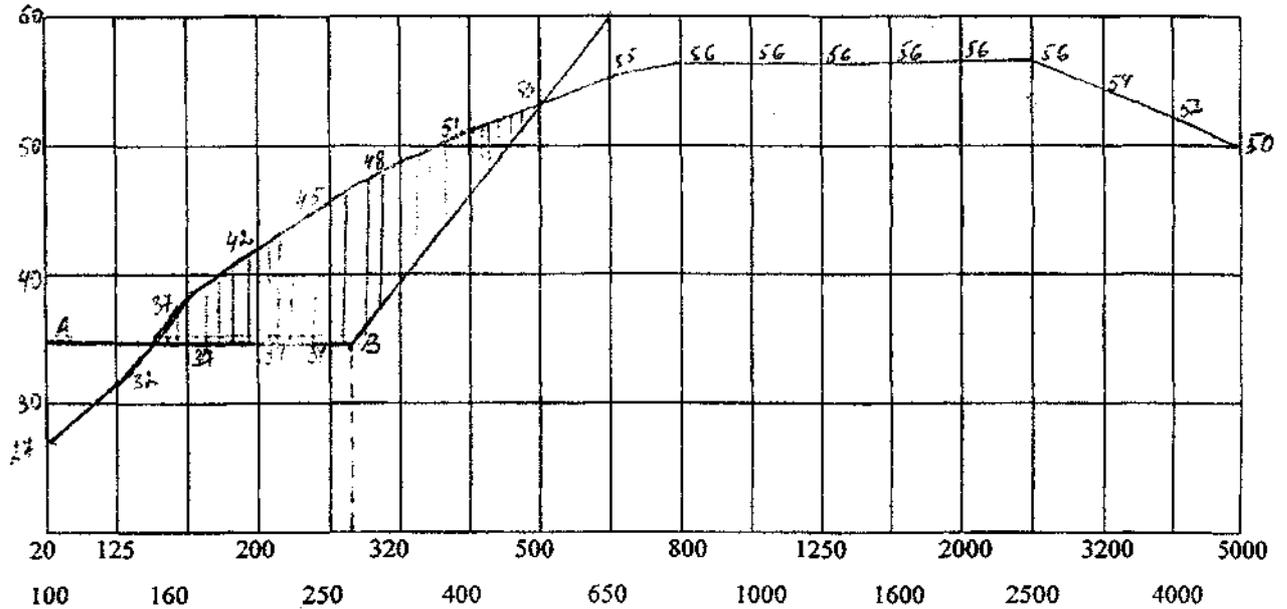
$$h = 0,12\text{м} \text{ и } \delta_0 = 1800 \text{ кг/м}$$

визначаємо $f_B = 34 \text{ Дб}$

Будуємо графік лінії АВСД

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Сполучений графік розрахункових і нормативної приватних характеристик ізоляції повітряного шуму конструкцій, що обгороджують.



Середні частоти 1/3 октавних смуг у Гц.

Розрахункова таблиця для визначення звукобійної здатності перегородки.

№	Частота, Гц	Розрах.знач. звукоіз., Дб	Нормат.знач . звукоіз., Дб	Відхил. розрах. знач. від норм., Дб	Знач. звукоізол . норм. кривої, Дб	Відхил. розр.знач
1	160	34	37	-3	35	-1
2	200	34	42	-8	40	-6
3	250	34	45	-11	43	-9
4	320	38	48	-10	46	-8
5	400	46	51	-5	49	-3

Записуємо в розрахункову таблицю несприятливі відхилення (з негативним знаком) нижче нормативної частотної характеристики, у межах від 160 до 400 Гц.

Сума несприятливих відхилень $[\Sigma] = -31$ отже, середнє несприятливе

відхилення для ΔB відповідає:

$$\frac{[37]}{18} = [-2,1] \triangleright [-2]$$

$$\frac{[-27]}{18} = [-1,5] \triangleright [-2]$$

На підставі розрахунку звукоізолюючої здатності перегородки одержуємо індекс повітряного шуму:

$$I_B = 50 + \Delta B = 50 - 2 = 48 \text{ Дб}$$

- при граничному нормативному значенні 45 Дб.

Отже, перегородка забезпечує захист від шуму.

Природоохоронні заходи

Природоохоронні заходи в будівельному виробництві повинні передбачати охорону повітряного середовища і боротьбу із шумом, охорону і раціональне використання вод, ґрунту. Не можна забруднювати середовище спалюванням відходів і залишків матеріалів і використовувати їхній як паливо (рулонні й ізоляційні матеріали, барвники, автопокришки й ін.). Не можна приймати в технології будівництва відкритого вогню (готування ізоляційних матеріалів, нагрівши води, відтавання ґрунту і т.п.), тому що при цьому утвориться великий обсяг газових і аерозольних токсичних викидів; а також виникає небезпека пожеж, на місці вогню вигорає ґрунт. Для зменшення шуму на стройплощадке варто виконувати наступні заходи:

- поліпшувати стан під'їзних і внутрібудівельних доріг, тому що інтенсивним джерелом шуму є будівельний транспорт;

перевозити його на об'єкти рекультивациі, землевания або в тимчасові відвали для збереження і наступного використання;

Рекультивациа проводиться, як правило, у границях, відведених підприємству земель. При оформленні земельного відводу для знову споруджуваних підприємств варто враховувати додаткову площу, необхідну для виконання рекультивационних робіт, у тому числі на виловаживание укосів відвалів і бортів кар'єрів, для складування родючого шару ґрунту і потенційно родючих порід, здійснення протиерозійних заходів і т.д.

Родючий ґрунтовий шар є коштовним, що повільно відновляється ресурсом, тому при веденні будівельних робіт, що приводять до порушення або зниження властивостей ґрунтового шару, останній підлягає зняттю, переміщенню в резерв і наступне використання в народному господарстві.

Зняття й охорону родючого ґрунтового шару здійснюють відповідно до вимог ДСТ 17.4.3.03. -у5 "Охорона природи. Ґрунту. Вимоги до охорони родючого шару ґрунту при виробництві грабарств".

Основні положення і рекомендації з потужності шару, що знімається, викладені в "Рекомендаціях зі зняття родючого шару ґрунту при виробництві гірських, будівельних і інших робіт" і ДСТ 17.5.3.06-85 "Охорона природи, землі. Вимоги до визначення норм зняття родючого шару ґрунту при виробництві грабарств".

Використання ґрунтового шару для землевания рекультивируемых земель і малопродуктивних угідь проводиться відповідно до ДСТ 17.5.3.05-84 "Охорона природи. Загальні вимоги до землеванию. Рекультивациа земель".

Відновлення і благоустрій території об'єкта.

Розробку заходів щодо планування і благоустрою промислових площадок варто вести з обліком СНІП II-89-90 "Генеральні плани промислових підприємств". На території об'єкта передбачається виконання планувальних робіт,

					Дипломний проект	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		164

ліквідації непотрібних виїмок і насипів, збирання будівельного сміття і проведення благоустрою земельної ділянки.

Відповідно до характеру подальшого використання відновленої території розрізняють наступні основні напрямки рекультивації порушених земель: сільськогосподарське, лісогосподарське, рибогосподарське, водогосподарче, рекреаційне, санітарно-гігієнічне, будівельне. При щільності забудови території більш 25 % або при великій насиченості промислової площадки інженерними комунікаціями і дорогами проводять суцільне вертикальне планування ділянки, у всіх інших випадках - вибірково.

Для попередження затоплення площадки складу зливовими і поталими водами на її поверхні передбачена проектом система зливної каналізації і водовідводу. При розміщенні об'єкта в нижній частині території з великою водозбірною площею по верхівковій границі промплощадки повинні розміщатися нагорні і ловчі канали для перехоплення і відводу поверхневого стоку з вищераположених ділянок.

Після завершення планувальних робіт на поверхню ділянки наносять з резерву ґрунтовий шар потужністю до 30 см і проводять озеленення території. Основним елементом озеленення промислових площадок повинні бути газони, у тих випадках, коли для озеленення застосовуються дерева і чагарники, останні повинні володіти високими декоративними властивостями.

Проектом передбачається обов'язок виконавців робіт знімати і зберігати в окремих відвалах верхній родючий шар ґрунту з метою його наступного використання для рекультивационних робіт або для землевания (підвищення родючості малопродуктивних земель).

Оцінка інженерно-геологічних вишукувань

У результаті проведення інженерно геологічних вишукувань отримані дані про ґрунти, що складає основу, було пробурено 3 шпари. Шари не пресовані мають суцільне залягання шарів. Всі шари можуть служити основою під фундаменти крім шару №1.

Визначаючи вид ґрунту, з огляду на стан і вплив властивостей здатних його шарів.

Шар №1 - насипний шар. Як основа під фундамент прийнятий бути не може. Видаляється й відвозить у відвал з подальшим використанням.

Шар №2. Пісок.

Для суглинків приймають число пластичності I_p і h .

$$I_p = W_l - W_p = 0 - 0 = 0$$

$$h = \frac{W - W_p}{W_l - W_p} = \frac{0.2 - 0}{0 - 0} = 0$$

Коефіцієнт пористості:

$$e = \left(\frac{Y_s(1+W)}{Y} \right) - 1 = \left(\frac{36.3(1+0.2)}{17.6} \right) - 1 = 2.62$$

Ступінь вологості:

$$S_R = \frac{Y_s * W}{(e * Y_w)} = \frac{36.3 * 0.2}{(2.62 * 13)} = 21$$

Шар №3. Супісок.

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Число пластичності:

$$I_p = W_l - W_p = 0.36 - 0.19 = 0.17$$

$$h = \frac{W - W_p}{W_l - W_p} = \frac{0.28 - 0.19}{0.36 - 0.19} = 0.53$$

Коефіцієнт пористості:

$$e = \left(\frac{Y_s(1+W)}{Y} \right) - 1 = \left(\frac{27.2(1+0.28)}{19.5} \right) - 1 = 0.99$$

Ступінь вологості:

$$S_R = \frac{Y_s * W}{(e * Y_w)} = \frac{27.2 * 0.28}{(0.99 * 9.0)} = 0.86$$

Шар №4. Пісок.

Число пластичності й показник пучості:

$$I_p = W_l - W_p = 0 - 0 = 0$$

$$h = \frac{W - W_p}{W_l - W_p} = \frac{0.22 - 0}{0 - 0} = 0$$

Коефіцієнт пористості:

$$e = \left(\frac{Y_s(1+W)}{Y} \right) - 1 = \left(\frac{26.6(1+0.22)}{19.7} \right) - 1 = 0.65$$

Ступінь вологості:

$$S_R = \frac{Y_s * W}{(e * Y_w)} = \frac{26.6 * 0.22}{(0.65 * 10.0)} = 0.9$$

Вибір типу основ і фундаментів.

На основі оцінки інженерно-геологічних умов, діючих навантажень і типу спорудження прийнятий фундамент на відповідній основі. В якості відповідної основи приймаю всі три шари, так як вони всі підходять для стічкових фундаментів.

Визначення глибини закладання фундаменту

Глибина закладання фундаментів повинна бути достатня для даної роботи заснована з умов його розрахунку по граничних станах і можливості промерзання ґрунту під подошвою фундаменту.

Розрахункова глибина даного промерзання ґрунту визначається по формулі:

$$df = Khdf, \text{ де}$$

$df = 120 \text{ см}$ - нормативна глибина промерзання,

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

п/п		н/м ²	γ _t	γ _n	н/м ²
1	2	3	4	5	6
1	Постійна:				
1.1	Керамічні підлоги $\rho = 200 \text{ кг/м}^3$ $\delta = 15 \text{ мм}$	30	1.1	0.95	31.3
1.2	Цементна стяжка $\rho = 200 \text{ кг/м}^3$ $\delta = 0.02$	44	1.3	0.95	54
1.3	Власна вага плити $\rho = 200 \text{ кг/м}^3$ $\delta = 0.02$	1250	1.1	0.95	1306.3
	g ₀₁	1324			1391.6
2	Тимчасова:				
2.1	Корисна	1750	1.2	0.95	1995
	- короткочасна	1200	1.2	0.95	1368
	- тривала	550	1.2	0.95	627
2.2	Від тимчасової перегородки	750	1.2	0.95	855
	Тимчасова повна	2500			2850
	Тимчасова тривала-діюча	1300			1482
	Сумарна g ₀₁ ⁿ	4074			4502.8

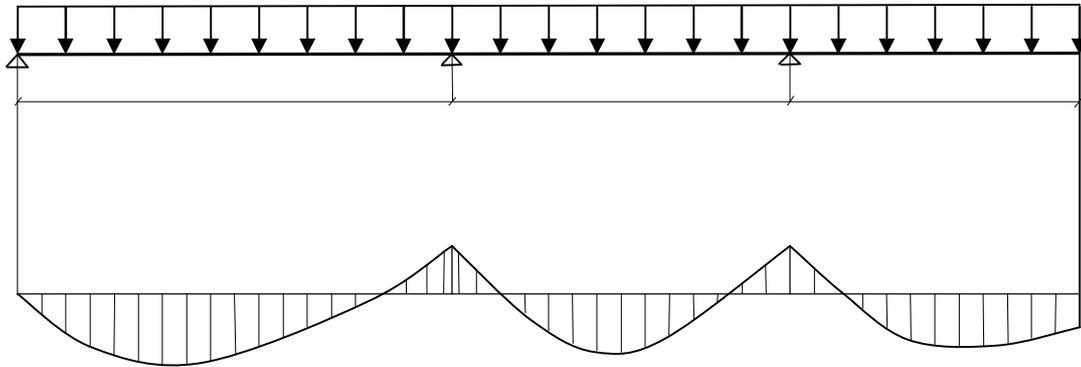
$$g = (g_{01} + V_{01}) \cdot b = (1391.6 + 2850) \cdot 1 = 4.24 \cdot 10^{-3} \text{ Мн/м}$$

Визначення зусиль у плиті

Тому що відношення прольотів плити $\frac{3.2}{0.6} = 4.9 > 2$, те її варто розраховувати

як балкову прольотом 0,65 м.

При розрахунку балкової плити розраховуємо вантажну смугу шириною 1 м, розрахункова схема наведена на мал



Малюнок - Розрахункова схема плити

Для крайніх прольотів розрахункова відстань від грані балки до осі опори на стіну. Глибина обпирання плити на стіну $c \geq h \geq 0.1$, приймаємо $z=0.12$ м.

У крайніх прольотах згинальний момент:

$$M = g \cdot \frac{l_{01}^2}{11} = 0$$

На другі від краю опорах:

$$M_b = g \cdot \frac{l_{02}^2}{11} = \frac{4.24 \cdot 10^{-3} \cdot 0.65}{11} = 0.251 \cdot 10^{-3} \text{ МНм}$$

У середніх прольотах і на середніх опорах:

$$M_2 = M_c = g \cdot \frac{l_{02}^2}{16} = \frac{4.24 \cdot 10^{-3} \cdot 0.65}{16} = 0.172 \cdot 10^{-3} \text{ МНм}$$

Розрахунок міцності перетину

1. Визначаємо граничне значення зони бетону:

$$W = \alpha \cdot 0.008R_b$$

де $\alpha = 0.85$

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

$$W=0.7888, \delta_{sr}=R_s=360 \text{ МПа}$$

$$\text{При } \gamma_{b2} < 1 \quad \delta_{sc/4} = 500 \text{ МПа}$$

$$\xi = \frac{0.7888}{1 + \frac{360}{500} \cdot \left(1 - \frac{0.788}{1.1}\right)} = 0.655$$

2. Визначаємо необхідну площу перетину арматури

$$h_0 = 0,19 \text{ м}$$

$$M = 0.251 \cdot 10^{-3} \text{ МНм}$$

$$\alpha_m = \frac{M}{R_b \cdot b \cdot h_0^2} = \frac{0.251 \cdot 10^{-3}}{7.65 \cdot 1 \cdot 0.19^2} = 0.0364$$

Відносна висота стислої зони

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 0.072$$

$$\xi = 1 - 0.5\xi = 1 - 0.5 \cdot 0.072 = 0.964$$

$$A_s = \frac{M}{R_s \cdot h_0 \cdot \xi} = \frac{0.251 \cdot 10^{-3}}{360 \cdot 0.19 \cdot 0.964} = 0.241 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$$

Установлюємо конструктивно 6 \varnothing 12 А400 кроком 200 мм

($A_s = 11.8 \text{ мм}^2$).

Розрахунок залізобетонного маршу

Потрібно розрахувати залізобетонний марш шириною 1,2м для сходів житлового будинку, висота поверху - 3м;

ухил нахилу маршу $\alpha=30^0$;

щабля розміром 15(30 см;

бетон марки В25;

арматури каркасів класу А300;

арматури сіток класу Вр-I;

розрахункові дані для бетону М300:

$$R_b = 13,5 \text{ МПа};$$

$$R_{bt} = 1 \text{ МПа};$$

$$y_{b1} = 0.85$$

$$R_{bn} = 17 \text{ МПа};$$

$$R_I = 1,5 \text{ МПа};$$

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

$$E_b=26000 \text{ МПа};$$

Для арматур класу А300

$$R_a=270 \text{ МПа};$$

$$R_{a,x}=215 \text{ МПа};$$

Для планувальних арматур класу Вр-I :

$$R_a=315 \text{ МПа};$$

$$R_{a,\varphi}=220 \text{ МПа};$$

Визначення навантажень і зусиль

Власна маса типових маршів по каталозі індустріальних виробів для житлового й цивільного будівництва становить: $g^h=3,6 \text{ кН/м}^2$ у горизонтальній проекції.

Тимчасове нормативне навантаження згідно СНІП для сходів цивільного будинку $p^n=3 \text{ кН/м}^2$, коефіцієнт надійності по навантаженню $\gamma_f=1,2$, довготривала тимчасове розрахункове навантаження $p_{ld}^n=1 \text{ кН/м}^2$ на 1 м довжини маршу:

$$Q=(g\gamma_f+p^n\gamma_f)a=(3,6*1,1+3*1,2*1,2)=10,3 \text{ кН/м.}$$

розрахунковий згинальний момент у середині прольоту маршу:

$$M=\frac{ql^2}{8\cos\alpha}=\frac{10,3\cdot 3^2}{8\cdot 0,867}=13,3 \text{ кН.м}$$

поперечна сила на опорі:

$$Q=\frac{ql}{2\cos\alpha}=\frac{10,3\cdot 3}{2\cdot 0,867}=17,8 \text{ кН.}$$

Попереднє призначення розмірів перетину маршу

Стосовно до типових заводських форм призначаємо:

товщину плити (по перетині між щаблями) $h_f=30 \text{ мм};$

висоту ребер (косоурів) $h=170 \text{ мм};$

товщину ребер $b_r=80 \text{ мм},$

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

дійсний перетин маршу заміняємо на розрахункове таврове з полицею в стислій зоні: $b=2 \cdot b_f=2 \cdot 80=160$ мм;

ширину полиці b_{9p} , при відсутності поперечних ребер, приймаємо не більше: $b_{9f}=2 \cdot (16) + b=2 \cdot (300/6) + 16=116$ см або $b_{9f}=1+(h_{9f})+b=12.3+16=52$ см,

приймаємо за розрахункове менше значення $b_{9f}=52$ см.

Підбор перетину поздовжніх арматур.

За умовою: $M \cdot R_b b x (h_0 - 0.5x) + R_{sc} A_s (h_0 - a_9)$ установлюємо розрахунковий випадок для таврового перетину при $M \cdot R_b \gamma_{b2} b_f h_f x (h_0 - 0.5h_f)$.

Нейтральна вісь проходить у полиці, умова задовольняється, розрахунок арматур виконуємо по формулах для прямокутних перетинів шириною $b_{n9}=52$ см.

Обчислюємо :

$$A_0 = \frac{M \gamma_N}{R_b \gamma_{b2} b_f h_0^2} = \frac{1330000 \cdot 0.95}{14.5 \cdot 100 \cdot 0.9 \cdot 52 \cdot 14.5^2} = 0.089 \text{ см}^2$$

$$(\approx 0.953, (\approx 0.095,$$

$$A_s = \frac{M \gamma_n}{\gamma_1 h_0 R_s} = \frac{1330000 \cdot 0.95}{0.953 \cdot 14.5 \cdot 280 \cdot 100} = 3.26 \text{ см}^2,$$

приймаємо: 2 & 14 А300, $A_s=3,08$ (-4,5%)- припустиме значення.

При 2 & 16 А300, $A_s=4,02$ см² (+25%)- перевитрата. У кожному ребрі встановлюємо по 1 плоскому каркасі ДО-1

Розрахунок похилого перетину на поперечну силу

Поперечна сила на опорі $Q_{\max}=17,8 \cdot 0,95=17$ кН. Обчислюємо проекцію розрахункового похилого перетину на поздовжню вісь із по формулах:

$$V_b = \omega_{b2} \cdot (1 + \omega_f + \omega_n) = 1 + 0,175 = 1,175 \cdot 1,5 \text{ Н/см};$$

$$V_b = 2 \cdot 1,175 \cdot 1,05 \cdot 0,9 \cdot 100 \cdot 16 \cdot 14,5^2 = 7,5 \cdot 10^5 \text{ Н/см};$$

У розрахунковому нахилом перетині $Q_b = Q_{sw} = Q/2$, а тому що по формулі

$$Q_b = \left[\varphi_{b2} (1 + \varphi_f + \varphi_n) R_{BT} B h_0^2 \right] / c, \quad Q_b = V_b / 2, \text{ те}$$

$$3 = V_b / 0,5 \cdot Q = 7,5 \cdot 10^5 / 0,5 \cdot 17000 = 88,3 \text{ см}, \text{ що більше } 2 \cdot h_0 = 2,9 \text{ см, тоді}$$

$$Q_b = V_b / c = 7,5 \cdot 10^5 / 29 = 25,9 \cdot 10^3 \text{ Н} = 25,9 \text{ кН}, > Q_{\max} = 17 \text{ кН},$$

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

отже, поперечні арматури з розрахунку не потрібно.

В I прольоту призначаємо з конструктивних міркувань (поперечні стрижні діаметром 6 мм зі сталі класу А-, кроком $s=80$ мм (не більше($h/2=170/2=85$ мм),

$A_{sw}=0,283 \text{ см}^2$, $R_{sw}=175 \text{ МПа}$; для подвійних каркасів $n=2$, $A_{sw}=0,566 \text{ см}^2$,
 $\mu_w=0,566/16,8=0,0044$;

$\alpha=E_s/E_b=2,1 \cdot 10^5/2,7 \cdot 10^4=7,75$. У середній частині ребер поперечні арматури розташовуємо конструктивно із кроком 200 мм.

Перевіряємо міцність елемента по похилій смузі M/g похилими тріщинами по формулі:

$$Q[0,3\omega_w\omega_b R_b \gamma_b b h_0,$$

де $\omega_w=1+5\alpha\mu_w=1+5 \cdot 7,75 \cdot 0,0044=1,17$;

$$\omega_b=1 - 0,01 \cdot 14,5 \cdot 0,9=0,87$$
;

$$Q=17000 \cdot 0,3 \cdot 1,17 \cdot 0,87 \cdot 14,5 \cdot 0,9 \cdot 16 \cdot 14,5 \cdot 100=9300 \text{ Н}$$

Умова дотримується, міцність маршу по похилому перетині забезпечена

Далі розраховуємо прогини ребер і перевіряємо їх по розкриттю тріщин.

Плиту маршу армують сіткою зі стрижнів діаметром 4-6 мм, розташованих кроком 100-300 мм. Плита монолітно зв'язана із щаблями, які армують по конструктивних міркуваннях й її несучій здатності з урахуванням роботи щаблів цілком забезпечується. Щабля, що укладають на косоури, розраховують як вільно обперті балки трикутного перетину. Діаметр робочої арматур щаблів з обліком транспортних і монтажних впливів призначають залежно від довжини щаблів l_{st} :

при $l_{st}=1-1,4$ м – 6 мм; $l_{st}=1,5 - 1,9$ – 7-8 мм; $l_{st}=2 - 2,4$ м – 8-10 мм,

хомути виконують із арматур $d=4-6$ мм, кроком 200 мм.

Розрахунок залізобетонної майданчикової плити

Потрібно розрахувати ребристу плиту сходової площадки двоє маршової сходів

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

ширина плити - 1600 мм;

товщина плити - 60 мм;

тимчасове нормативне навантаження 3 кН/м^2 ;

коефіцієнт надійності по навантаженню $\gamma_f=1$;

Марки матеріалів прийняті ті ж, що й для сходового маршу.

Визначення навантажень

Власна вага плити при $h_f=6 \text{ см}$; $q^n=0,06 \cdot 25000=1500 \text{ Н/м}^2$;

Розрахункова вага плити $q=1500 \cdot 1,1=1650 \text{ Н/м}^2$;

Розрахункова вага лобового ребра (за винятком ваги плити)

$q=(0,29 \cdot 0,11+0,07) \cdot 1,25000 \cdot 1,1=1000 \text{ Н/м}$;

Розрахункова вага крайнього ребра

$q=0,14 \cdot 0,09 \cdot 1,25000 \cdot 1,1=350 \text{ Н/м}$;

Тимчасове розрахункове навантаження $p=3 \cdot 1,2=3,6 \text{ кН/м}^2$.

При розрахунку майданчикової плити розраховують роздільну полицю, пружно забиту в ребрах, на якому опираються марші й пристенне ребро сприймаюче навантаження від половини прольоту полки плити.

Розрахунок полиці плити

Полку плити при відсутності поперечних ребер розраховують як балковий елемент із частковим защемленням на опорах. розрахунковий проліт дорівнює відстані між ребрами й дорівнює 1,13 м.

При обліку утворення пластичного шарніра згинальний момент у прольоті й на опорі визначають по формулі, що враховує вирівнювання моментів.

$M_s=ql^{2/16}=5250 \cdot 1,13^2/16=420 \text{ Н/м}$,

де $q=(g+p)b=(1650+3600)(1=5250 \text{ Н/м}$, $b=1)$.

При $b=100 \text{ см}$ й $h_0=h-a=6-2=4 \text{ см}$, обчислюємо

$$A_s = \frac{M \gamma_n}{R_b \gamma_{bs} b h_0} = \frac{4200 \cdot 0,95}{14,5 \cdot 100 \cdot 0,9 \cdot 100 \cdot 4^2} = 0,0192 \text{ см}^2;$$

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

По таблиці 2.12 визначаємо : ($\eta=0,981$, ($\gamma_n=0,019$,

$$A_s = \frac{M\gamma_n}{\eta h_0 R_s} = \frac{4200 \cdot 0,95}{0,981 \cdot 4 \cdot 375 \cdot 100} = 0,27 \text{ см}^2;$$

Укладаємо сітку С-І з арматур $\&3$ мм Вр-І кроком $s=200$ мм на 1 м довжини з відгином на опорах, $A_s=0,36 \text{ см}^2$.

Розрахунок лобового ребра

На лобове ребро діють наступні навантаження:

постійна й тимчасова, рівномірно розподілені від половини прольоту полки, і від власної ваги:

$$q=(1650+3600) \cdot 1,35/2+1000=4550 \text{ Н/м};$$

Рівномірно розподілене навантаження від опорної реакції маршів, прикладене на виступ лобового ребра й зухвале її крутіння,

$$q = Q/a=17800/1,35=1320 \text{ Н/м.}$$

Згинальний момент на виступі від навантаження q на 1 м:

$$M_1=q_1(10+7)/2=1320 \cdot 8,5=11200 \text{ Н.см}=112 \text{ Н.м};$$

Визначаємо розрахунковий згинальний момент у середині прольоту ребра (уважаючи умовно через малі розриви, що q_1 діє по всьому прольоті):

$$M=(q+q_1)l_{02}/8=(4550+1320)3,22/8=7550 \text{ Н/м.}$$

Розрахункове значення поперечної сили з обліком $\gamma_n=0,95$

$$Q=(q+q_1)l\gamma_n/2=(4550+1320)3,2 \cdot 0,95/2=8930 \text{ Н};$$

Розрахунковий перетин лобового ребра є тавровим з полицею, у стислій зоні, шириною $b_f \vartheta = b_f \vartheta + b_2 = 6,6 + 12 = 48 \text{ см}$. Тому що ребро монолітно пов'язане з полицею, що сприяє сприйняттю моменту від консольного виступу, то розрахунок лобового ребра можна виконати на дію тільки згинального моменту, $M=7550 \text{ Н(м)}$.

Відповідно до загального порядку розрахунку згинаючих елементів визначаємо (з урахуванням коефіцієнта надійності $\gamma_n=0,95$).

Знаходження центральної осі за умовою (2,35) при $x=h_f \vartheta$

$$\begin{aligned} M\gamma_n &= 755000 \cdot 0,95 = 0,72 \cdot 10^6 \text{ Р}_b \gamma_{b2} b_f \vartheta h_f \vartheta (h_0 - 0,5 h_f \vartheta) = \\ &= 14,5 \cdot 100 \cdot 0,9 \cdot 48 \cdot 6(31,5 - 0,5 \cdot 6) = 10,7 \cdot 10^6 \text{ Н.см,} \end{aligned}$$

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

умова дотримується, нейтральна вісь проходить у полку,

$$A_0 = \frac{M\gamma_n}{b_f' h_0^2 R_b \gamma_{b2}} = \frac{755000 \cdot 0.95}{48 \cdot 31.5^2 \cdot 14.5 \cdot 100 \cdot 0.9} = 0.0138$$

(=0,993, (=0,0117))

$$A_s = \frac{M\gamma_n}{\eta h_0 R_s} = \frac{755000 \cdot 0.95}{0.993 \cdot 31.5 \cdot 280 \cdot 100} = 0.82 \text{ см}^2;$$

приймаємо з конструктивних міркувань 2&10 A300, $A_s=1,570 \text{ см}^2$; відсоток армування $\mu=(A_s/bh_0) \cdot 100=1,57 \cdot 100/12.31,5=0,42\%$.

Розрахунок похилого перетину лобового ребра на поперечну силу

$$Q=8,93 \text{ кН}$$

Обчислюємо проекцію похилого перетину на поздовжню вісь,

$$V_b = \omega_{b2}(1 + \omega_f + \omega_n) R_{bt} \gamma_{b2} b h_0^2$$

$$V_b = 2.1,214.1,05.100.12.31,5^2 = 27,4 \cdot 10^5 \text{ Н/см},$$

де $\omega_n=0$;

$$\omega_f = (0,75 \cdot 3 \cdot h_9) h_9 / b h_0 = 0,75 \cdot 3 \cdot 62 / 12.31,5 = 0,214'0,5;$$

$$(1 + \omega_f + \omega_n) = (1 + 0,214 + 0) = 1,214'1.5$$

у розрахунковому похилому перетині $Q_b = Q_{sw} = Q/2$, тоді

$$c = V_b \cdot 0,5 \cdot Q = 27,4 \cdot 10^5 / 0,5 \cdot 8930 = 612 \text{ см},$$

що більше. $2h_0 = 2 \cdot 31,5 = 63$; приймаємо $z = 63 \text{ см}$.

$$Q_b = V_b / c = 27,4 \cdot 10^5 / 63 = 43,4 \cdot 10^3 \text{ Н} = 43,4 \text{ кН} \approx Q = 8,93 \text{ кН},$$

Отже, поперечні арматури з розрахунку не потрібні. (по конструктивних вимогах приймаємо закриті хомути (з огляду на згинальний момент на консольному виступі) з арматур діаметром 6 мм класу A240 кроком 150 мм.

Консольний виступ для обпирання вільного маршу армують сіткою 3-2 з арматур діаметром 16 мм, класу A240, поперечні стрижні цієї сітки скріплюють із хомутами каркаса К-І ребра. Розрахунок другого поздовжнього ребра майданчикової плити виконують аналогічно розрахунку лобового ребра без обліку навантаження від сходового маршу.

Технологія й організація основних процесів

Засоби виконання процесів

Залежно від конструктивного рішення будинку, що будується, визначення методи й засоби виконання провідного процесу, монтажу будівельних конструкцій.

Для вибору монтажного крана необхідно розрахувати максимально параметри монтажних елементів:

1. Максимальна вантажопідйомність: $Q_{гр} = Q_{эл} + M_{стр}$, де

$Q_{эл}$ - маса елемента: балкон 12-го поверху $Q_{эл} = 1,4$ т.

$M_{стр}$ - маса стропуючого пристрою $M_{стр} = 0,8$ т.

$Q_{грmax} = 1,4 + 0,8 = 2,2$ т.

2. Висота підйому гака: $H_{кр} = H_0 + H_з + H_{стр}$, де

$H_0 = 46,46$ м

$H_з$ - висота запасу $H_з = 0,5$ м.

$H_{стр} = 3$ м - висота стропуючого пристрою.

$H_{крmax} = 46,46 + 0,5 + 3 = 50$ м.

3. Максимальний виліт: $L_{крmax} = 35$ м.

Виходячи з отриманих характеристик підбирає крана, що, приймаю кран КБ-504,1 із блоковою системою.

Основні параметри крана КБ-504,1

Найменування показників	Одиниці, виміру	Характеристика
Вантажопідйомність:		
при найбільшому вильоті	т	8
при максимальному вильоті		10

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Виліт:		
найбільший		35
при максимальній	м	
вантажопідйомності		28
Висота підйому при найбільшому		
вильоті:		
горизонтальної	м	60
похилої		75
Максимальний вантажний момент	кНм	2800

Для виробництва різних видів робіт необхідно прийняти машини й механізми:

- 1) для виробництва земляних робіт прийнятий бульдозер ДЗ-43 потужністю 180кє, екскаватор ЭО-4321 з ємністю ковша 0,65 м³. Грунт ущільнюють ручними електротрамбовками ІЕ-4504;
- 2) для робіт нульового циклу пристрій монолітних фундаментів, прийнятий автомобільний кран КС-4575, і вібратори М-50;
- 3) механізми необхідні для монтажного циклу (див. глава "Технологічна карта монтажу конструкцій каркаса");
- 4) прибуткові роботи здійснюються за допомогою машин, описаних у розділі "Технологічна карта покрівельних робіт".
- 5) при пристрої підлог використані пневмотрамбовки, вібратори М-52 і бетононасос Б-15.
- 6) Опоряджувальні роботи здійснюють за допомогою малярської станції МС-2 і штукатурної станції - САМОТ-3.

Вибір методів провадження робіт

Земляні роботи

Планування й різання рослинного шару ґрунту здійснюється бульдозерами, землерійно-транспортними машинами. У цьому випадку прийняті бульдозера найбільш раціональні тому що ґрунт переміщається до 100 м. Земляні роботи

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

містять у собі планування ділянки, зрізку рослинного шару ґрунту, риття й зворотне засипання траншеїв і котлованів під фундаменти з попередньою ручною доробкою. Процес розробки ґрунту бульдозером складається з 3-х основних операцій:

Схема роботи бульдозера – часткова набір, транспортування й укладка ґрунту.

Планування площадки здійснюється останнім способом.

Розробку траншеїв і котлованів роблять екскаватором зі зворотною лопатою ЭО-4321 з ємністю ковша $0,65 \text{ м}^3$ з навантаженням ґрунту в автосамосвал.

Після того виконують ущільнення ґрунту електротрамбовками під фундаменти.

Влаштування монолітних фундаментів

Перед укладанням фундаменту ґрунт, що залишився при розробці котловану видаляють із застосуванням малої механізації, знімаючи шар не менш 100 мм.

Поверхня ґрунту в зоні майбутнього фундаменту ретельно вирівнюють і влаштовують бетонну підготовку. Фундаменти бетонують у розбірно-переставній опалубці. Бетонування ведуть із перервами, горизонтальними шарами товщиною 0,3-0,4м з ущільненням глибинними вібраторами.

Т. я. фундаменти встановлюють у зимовий час, то необхідно використати способи штучного прогріву бетону, яких здійснюється за допомогою стрижневих електродів $d=28 \text{ мм}$. Прогрів ведуть так:

- температура бетону при включенні струму не нижче $+5^\circ\text{C}$.

- включати струм треба не пізніше чим через 1,5-2 години після укладання бетонної суміші;

- підйом температури бетону повинен бути не більше $8^\circ\text{C} / \text{година}$.

Технологія і організація потокового виконання процесів

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Монтаж будівельних конструкцій є комплексно-механізованим процесом зборки будинків і споруджень із елементів і конструктивних вузлів заводського виготовлення.

Ефективне виробництво монтажних робіт може бути забезпечене при: додатку укріплених уніфікованих конструкцій, які мають високий ступінь заводської готовності й технологічних монтажів;

комплексної механізації й мастичної автоматизації монтажних робіт; застосування потокових організацій монтажних робіт включаючи й сполучене ведення монтажних робіт, великоблочну зборку, конвеєризацію й інші методи забезпечення й висока ефективність монтажних робіт.

Монтаж будівельних конструкцій складається з підготовчих й основних процесів. Підготовчі процеси транспортування, складування й укріплена зборка. Основні процеси: підготовка й підйом конструкцій, вивірка й тимчасове закріплення, антикорозійний захист.

Монтаж прийнятий вести заелементним способом. При цьому конструкції окремо подають і встановлюють у проектне положення. Такий метод вимагає мінімальних витрат на підготовчі роботи й найбільш зручний для монтажу "з коліс".

Послідовність установки конструкцій у проектне положення передбачає методом паралелівання. Коли вище розташовані конструкції послідовно встановлюються на раніше змонтованих і закріплені нижче конструкцій.

Послідовність установки окремих монтажних елементів передбачає комбінований монтаж тобто в межах однієї захватки монтують спочатку тільки фундаментні блоки, після них встановлюють на цій же захватці несучі стіни й плити перекриття одночасно.

Організація і методи робітників

Спочатку виконують укладання фундаментних блоків, на які згодом будуть укладати манолітне перекриття та починати кам'яну кладку.

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Плита перекриття вкладається на блоки з на відстань 150-200мм від внутрішнього краю. На поверхню блока де немає плити починають вкладати цеглу.

З 1-го по останій поверхи плити вкладаються на несучі стіни із цегли.

Цегляна кладка робиться з розшивкою та висотою шва 10мм, з армуванням кладки через 5 рядів, допустиме відхилення по вертикалі ± 2 мм/м. Над віконними та дверними прорізами укладаються перемички.

Контроль якості кам'яної кладки

У процесі зведення кам'яних конструкцій здійснюється виробничий контроль якості робіт, який включає: вхідний контроль робочої документації, конструкцій, стінових виробів, напівфабрикатів і матеріалів; операційний контроль окремих процесів і операцій; приймальний контроль кам'яних конструкцій.

Під час вхідного контролю робочої документації перевіряють її комплектність і відповідність нормативним вимогам. При вхідному контролі конструкцій, стінових виробів, заготовок і напівфабрикатів здійснюють їх зовнішній огляд, перевіряють відповідність їх проекту, вимогам стандартів і нормативним документам, а також наявність і зміст супроводжувальних документів, паспортів і сертифікатів.

Операційний контроль здійснюють під час виконання кладочних операцій і спрямовують на забезпечення своєчасного виявлення дефектів, виправлення та попередження їх. При операційному контролі перевіряють: додержання технології виконання кладочних операцій; відповідність кам'яних робіт робочій документації, будівельним нормам, правилам і стандартам — правильність перев'язування швів, геометричні розміри конструктивних елементів кам'яної кладки, горизонтальність рядів кладки, вертикальність поверхонь і кутів, прорізів, товщину і заповнення швів тощо.

Під час приймального контролю перевіряють якість виконаних робіт відповідно до проекту і нормативних вимог. Прийманню підлягають як закінчені роботи із зведення кам'яних конструкцій, так і приховані, які підлягають попередньому прийманню зі складанням актів на приховані роботи. Приймання робіт здійснюється до опорядження кам'яних конструкцій.

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Попередньому прийманню зі складанням актів на приховані роботи підлягають: основи і фундаменти — якість і стан ґрунтів, глибина закладання і розміри фундаментів; якість кладки, наявність гідроізоляції кладки, арматури, анкерів, закладних деталей і захист їх від корозії закріплення карнизів, балконів та інших консольних конструкцій; конструкція і положення місць обпирання ферм, прогонів, балок і плит на стіни і стовпи та закладання їх у кладку; наявність та конструкція осадкових, деформаційних і антисейсмічних швів, антисейсмічних поясів, їх розміри, армування і міцнісні показники; геодезичні розбивні роботи та інші приховані роботи.

При прийманні закінчених робіт перевіряють правильність перев'язування швів, геометричні розміри, положення і відхилення елементів кам'яної кладки (прорізи, простінки, стовпи тощо) відносно розбивних осей, горизонтальність рядів кладки, вертикальність поверхонь, кутів і прорізів, товщину і заповнення швів, якість фасадних поверхонь тощо. Результати виробничого контролю фіксують у відповідних виконавчих документах, де наведено оцінку якості робіт, відповідність їх проекту і нормативним документам, а також прийняті методи, терміни і періодичність контролю.

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

МАШИНИ, УСТАТКУВАННЯ, МЕХАНІЗОВАНИЙ ІНСТРУМЕНТ І
ПРИСТОСУВАННЯ

№	Найменування машин	Марка	Марка	Кількість
1.	Монтажний кран	КБ-504.1	Q=8 т H _{кр} =75 м L _{кр} =35 м	2
2.	Збірний трансформатор	ТС-300	понижуючий	2
3.	Монтажні сходи	НИИСП		10
4.	Невелика молька	НИИСП		4
5.	Монтажний пояс із карабіном			20
6.	Якір з натяжною			8
7.	Освітлювальна установка			4
8.	Компресор	ДК-9		1
9.	Бетононасос	БНШ-5	Продуктивність 5м ³ /час	1
10.	Нівелір	НСМ-2		2
11.	Теодоліт	ТТП		2
12.	Збірний апарат	СТЭ-24		2
13.	Струбочна сталева			4
14.	Стяжна планка			4
15.	Домкрат стяжний			2
16.	Скрибок			6
17.	Ломик			6
18.	Корнер слюсарний			6

ОСНОВНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, МАТЕРИАЛЫ И ПОЛУФАБРИКАТЫ

№	Найменування	Одиниці виміру	Кількість
1.	2.	3.	4.
1.	Монолітні плити перекриття	шт.	14
2.	Монолітні плити покриття	шт.	2
3.	Цегла силікатна	м ³	2913,66
4.	Цементно-пісчаний розчин М75	м ³	466,2
5.	Перемички	т	37,44
6.	Сталеві конструктивні пристосування	кг	4340
7.	Електроди Э-42	кг	8752
8.	Бетон М400-М600	м ³	1778,2
9.	Вироби монтажні	т	0,5

Техніко – економічні показники

1. Обсяг робіт, прийнятий для монтажу конструкцій, усього будинку складає: $V=26264,8\text{т}^3$.

2. Тривалість робіт склала 552 дні.

3. Трудомісткість:

по нормі 38035,19 люд-дн

приятно 37918 люд-дн

4. Трудомісткість на 1 м³ монтируемого будинку

по нормі 0,32 люд-дн/м³

приятно 0,31 люд-дн/м³

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Технологічна карта улаштування фундаментів

Область застосування.

Місто Охтирка ставиться до II кліматичної зони.

Середня розрахункова зимова температура:

- найбільш холодної доби: -28°C ;
- найбільш холодної п'ятиденки: -23°C ;

Переважаючий напрямок вітрів у січні "ПдСх"= 5м/с , у липні - "З".

Добовий максимум атмосферних опадів 74мм , середньорічна кількість опадів 609мм .

Найбільша висота сніжного покриву зона 6.

Глибина промерзання ґрунту $1,2\text{м}$.

На виконання робіт по бетонуванню монолітних залізобетонної стрічкових фундаментів розроблена технологічна карта (див. креслення на листі №8).

Монолітні стрічкові фундаменти проектуємо з бетону природного твердіння, класу В22,5, який поставляється на будівельний майданчик з місцевих заводів.

Згідно проведених розрахунків товщина фундаменту складає 0.85м .

Міцність бетону повинна становити не менше 70% від міцності класу бетону.

Передбачена міцність бетону назначається не меншою за 26.1Мпа .

Фундамент армується арматурними виробами, виконаними по ГОСТ 10922-75. Захисний шар бетону для робочої арматури – не менше діаметра арматури і не менше 20мм .

Технологічна карта розроблена на роботи по влаштуванню монолітних залізобетонної фундаментів і передбачає такі роботи :

- розвантаження щитової опалубки;
- монтаж опалубки фундаменту;
- монтаж та зварювання арматурних каркасів та сіток фонд.;
- заливка опалубки бетоном;
- ущільнення бетону;
- демонтаж опалубки.

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

**ВІДОМІСТЬ ПОТРЕБИ В МАТЕРІАЛЬНО - ТЕХНІЧНИХ
РЕСУРСАХ**

№ п/п	Найменування робіт	Марка ГОСТ, ТУ	Одін. виміру	Кількість	Примітка
Машини та засоби малої механізації					
1	Авто бетонозмішувач	Краз	одін.	2	
2	Автокран	Зил - 130	шт	1	
3	Бортрей автомобіль	Зил - 130	шт	1	
4	Глибинний вібратор	Булава	шт	2	
5	Апарат дугової зварки	ТД-300	шт	2	W=1.9 кВт
Інвентар, інструмент, приладдя					
8	Опалубка	м ²		165,5	
9	Шнур-причалка	шт		3	
10	Висок	шт		5	
11	Нівелір	шт		1	
12	Нівелірна рейка	шт		1	
13	Вимірювальні стрічки	шт		2	
14	Лопати	шт		8	
15	Ручні трамбовки	шт		4	
Матеріали					
16	Бетон		м ³	53,8	B25
Засоби індивідуального захисту					
17	Каска будівельна	ГОСТ 124037-90 ТУ	шт	11	
18	Аптечка універсальна	64-7-135-78 ТУ	шт	2	
19	Рукавиці трикотажні	ГОСТ 20010-74	шт	22	

ТЕХНІКО - ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

№ п/п	Найменування робіт	Одін. виміру	Показники	
			по нормі	прийнято
1	Объем робіт	м ³	2126	2126
2	Питома трудомісткість	$\frac{л/зм}{м^3}$	165,5	173
3	Виробітка робітника за зміну	$\frac{м^3}{л/зм}$	15,3	23
4	Виробітка	$\frac{м^3}{л/зм}$	100	108

Склад виконавців

Зварювальник 5р-1
Машиніст 4р-1
Монтажник 4р-2
Монтажник 2р-2
Слюсарь 4р -1
Бетонщик 3р -8
Такелажник 3р-2

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Вказівки по техніці безпеки

Вказівки розроблені згідно рекомендацій ДБН А.3.2-2-2009.

При розвантаженні та перестановці матеріалів необхідно виконувати правила техніки безпеки у будівництві, застосовувати необхідні засоби, що запобігають падінню вантажу. Перед підніманням і переміщенням вантажів перевіряють стійкість та правильність їх стропування. Автокран, стропи повинні відповідати вимогам стандартів чи технічних умов. Методи стропування повинні виключати можливість падіння чи зповзання застропованого вантажу. Елементи каркасів арматури необхідно пакетувати з урахування умов їх підйому, складування та транспортування до місця монтажу.

Демонтаж опалубки повинен проходити після того, як бетон набере необхідної міцності, з дозволу виконавця робіт або головного інженера.

При ущільненні бетонної суміші електровібраторами переміщувати електровібратор за струмоведучі шланги забороняється, при перервах роботи електровібратор необхідно виключати.

Заготівля і обробка арматури повинна здійснюватися в спеціально призначених і обладнаних для цього місцях. Елементи каркасів і арматуру необхідно проектувати з умов їх підйому, складування та транспортування до місця монтажу.

Організація виконання робіт

Перед початком робіт по влаштуванню монолітних залізобетонної фундаментів необхідно завершити земляні роботи, виконати роботи по ущільненню основи під фундамент. Підготовку під фундамент виконують з піску товщиною 30-50мм. Так як котлован під будівлю має великі розміри то завезення матеріалів (бетону, арматури) та опалубки здійснюється безпосередньо до місця укладки, тому під'їзні шляхи додатково ущільнюються щебенем.

Всі роботи виконуються по захваткам потоковим методом. Зведення виконується по чотирьом захваткам.

										Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Дипломний проект					

Після влаштування підготовки виконуються роботи по завезенню та монтажу односторонньої опалубки фірми "PERI". Для вантажно-розвантажувальних робіт в котловані використовуємо кран КС-4571. Опалубку розвантажуюмо по периметру котловану в пакетах. Монтаж опалубки виконується вручну, із за невеликої ваги щитів, згідно заздалегідь винесеним осям будівлі та опалубочним розмірам плити фундаменту. Вивірка опалубки виконується висками та натягнутими причалками.

Після проведення опалубочних робіт розпочинають роботи по монтажу арматурних каркасів та сіток фундаментної плити. Арматурні вироби завозять з місцевих заводів. Розвантаження та монтаж виконується краном КС-4571. Зварку сіток та каркасів виконують апаратом дугової зварки та електродами марки Е-42. Монтаж виконують невеликими картами щоб не загроможувати під'їзні шляхи для бетонування. Паралельно з монтажем арматури розпочинаються роботи по заливанню бетону. Бетон привозять бетоновозами, які розвантажують бетон безпосередньо на місце укладки. Бетонщики ущільнюють бетонну суміш глибинними вібраторами та вирівнюють поверхню. Бетонування теж ведеться невеликими картами згідно схеми бетонування (див. лист №8). Одна карта по об'єму приблизно дорівнює 7 м^3 що відповідає об'єму бетону привезеного бетоновозом за один раз. Перерви бетонування виконуються з влаштуванням робочих швів в місцях плити, де виникають найменші внутрішні зусилля при експлуатаційних навантаженнях. Такі місця приблизно знаходяться на одній третій довжині проліта в будь-якому напрямку. Для продовження бетонування робочі шви очищають від цементної плівки та змочують водою.

Підчас робіт та після робіт по заливці бетону виконується догляд за бетоном. Зростання міцності бетону значною мірою залежить від вологості середовища. Для попередження виникнення усадкових тріщин бетон укривають і поливають не пізніше ніж через 10...12 годин, а в жарку та вітряну погоду не пізніше ніж через 2..3 години після укладання суміші. Найпростішим і найпоширенішим методом є безпосереднє укривання поверхні бетону матеріалами, що утримують вологу: матами, рогожею, піском.

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Технологічна карта на провадження робіт по зведенню надземної частини будинку.

Область застосування технологічної карти.

Технологічна карта розроблена на зведення надземної частини житлового дев'ятиповерхового будинку в м.Ахтирка. Карта містить у собі розрахунок обсягів монтажних робіт, підбор машин і механізмів, необхідних для провадження робіт. Розроблено технологію провадження робіт. Карта розроблена для провадження робіт у літню пору. Ведення робіт передбачене в нормальних кліматичних умовах при позитивній температурі зовнішнього повітря. Всі роботи виробляються у дві зміни при нормальному режимі праці.

Технологічна карта передбачає виконання робіт з багатошарової цегельної кладки зовнішніх стін товщиною 640мм із гнучкими зв'язками зі склопластику й утепленням плитами пенополистирольными у дві зміни в будь-який час року при достатнім висвітленні будівельного майданчика за ДСТ 12.1.046-85.

У даній технологічній карті розглядається кладка зовнішніх стін будинку тришарової конструкції. Внутрішній шар прийнятий товщиною 380 мм і виконується з порожньої стовщеної рядової керамічної цегли. Зовнішній лицевальний шар прийнятий товщиною 120 мм із порожнього стовщеного лицевого керамічного (силікатного) цегли. Як утеплювач прийнятий плитний пенополистирол марки ПСБС-25 ДЕРЖСТАНДАРТ 15588-86 товщиною 100мм. Товщина повітряного прошарку становить 40мм. З'єднання шарів виконується на гнучких зв'язках зі склопластику по СТБ 1103-98 Для забезпечення анкерівки зв'язків у зовнішньому лицевальному шарі стіни на стеклопластиковые зв'язку на заводі-виготовлювачі встановлюють шайби. Шайби при установці в стіни анкеруют у порожнечі цегли із закладенням порожнечі із шайбою нижнього ряду кладки розчином. Товщина швів цегельної кладки, у яких покладені зв'язки зі склопластику, прийнята 12мм.

Комплексний процес зведення надземної частини будинку містить у собі:

- Цегляна кладка стін зовнішніх т. 640мм
- Цегляна кладка стін зовнішніх т. 510мм

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

- Цегляна кладка стін внутрішніх т. 380мм
- Укладання перемичок масою до 0,3т
- Кладка перегородок в 1/4 цегли
- Кладка перегородок в 1/2 цегли
- Кладка перегородок з легкобетонних плит
- Укладання сходових площадок масою більше 1т
- Укладання сходових маршів масою більше 1т

Роботи з монтажу збірних конструкцій виробляються краном КБ-504,1

Нормативні посилання.

Типова технологічна карта розроблена на підставі наступних нормативних документів:

СНИП 3.03.01-87 Несучі й конструкції, що обгороджують

СНИП 3.01.03-84 Геодезичні роботи в будівництві

ДБН А.3.2-2-2009 Техніка безпеки в будівництві.

ППБ-05-86 Правила пожежної безпеки при виробництві будівельно-монтажних робіт

СТБ 1103-98 Арматури стеклопластиковая. Технічні умови

СТБ 1160-99 Цегла й камені керамічні. Технічні умови

СТБ 1228-2000 Цегла й камені силікатні. Технічні умови

ДЕРЖСТАНДАРТ 11371-78 Шайби. Технічні умови

ДЕРЖСТАНДАРТ 15588-86 Плити пенополистирольные. Технічні умови

ДЕРЖСТАНДАРТ 18343-80 Піддони для цегли й керамічних каменів.

Технічні умови

ДЕРЖСТАНДАРТ 25573-82 Стропи вантажні канатні для будівництва.

Технічні умови

ДЕРЖСТАНДАРТ 28013-89 Розчини будівельні. Загальні технічні умови

РДС 1.03.02-2003

Єдині норми й розцінки на будівельні, монтажні й ремонтні роботи, Москва, 1987р. (Енир):

Збірник Е1 Внутрібудівельні транспортні роботи

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Збірник Е3 Кам'яні роботи

Збірник Е4 Монтаж зборень і пристрій монолітних залізобетонних конструкцій. Випуск 1. Будинки й промислові спорудження

Серія 2.130-8 Деталі багатошарових цегельних стін і кам'яних споруджень зовнішніх стін житлових і суспільних будинків, БЕЛНІИС, 1997р.

При розробці технологічної карти враховані основні вимоги СТБ ІСО 9001-96. Системи якості. Модель забезпечення якості при проектуванні, розробці, виробництві, монтажі й обслуговуванні.

Характеристики застосовуваних матеріалів.

При зведенні надземної частини будинку застосовують наступні матеріали й вироби:

- 1 Перемички (ДЕРЖСТАНДАРТ 13015.0-83) марки ПБ (Б1.038.1-1 вип. 4)
- 2 Марші сходові серії 1.152.1-6 вип. 1
- 3 Площадки сходові серії 1.152.1-8 вип. 1
- 4 Цегла силікатний М150
- 5 Розчин кладочный цементно-піщаний пластифицированный М100
- 6 Плити пенополистирольные ПСБ-68 ДЕРЖСТАНДАРТ 15588-86
- 7 Гнучкі зв'язок[^]-сталеві

Для кладки стін застосовується цегла силікатний. Як зовнішнє облицювання використовується разшивка швів.

Граничні відхилення від номінальних розмірів і форми не повинні перевищувати величин, наведених у таблиці

Найменування параметра	Допустимі відхилення радових виробів	Допустимі відхилення лицьових виробів	
	керамічних	керамічних	силікатних
Довжина, мм	±5	±4	±2
Ширина, мм	±4	±3	±2
Товщина, мм	±3	±2	±2

									Лист	
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Дипломний проект					

	допускаються	допускаються
Окремі тріщини довжиною до 30мм на 1м ² лицевої поверхні	2	не допускаються

Вапняні включення, що викликають після пропарювання цегл руйнування поверхонь у вигляді відколовши глибиною більше 6 мм, не допускаються.

На поверхні рядових цегл допускається наявність відколовши по найбільшому вимірі від 5 до 10 мм у кількості не більше 3 шт.

Для лицевих цегл отбитости, посечки й відколи від вапняних включень, видимі з відстані 10м на відкритій площадці при денному висвітленні на лицевих поверхнях (однієї тычковой й однієї ложковой), не допускаються. На інших поверхнях допускаються як для рядових цегл.

Кількість половняка в партії повинне бути не більше 5% для керамічних цегл й 2% - для лицевих, силікатних.

Водопоглинення для рядової й лицевої цегли ;повинне бути не менш 6%.

Контрольну перевірку якості цегли здійснюють державні або відомчі інспекції по якості або споживач у присутності представника-виготовлювача відповідно до вказівок СТБ 1160-99 і СТБ 1228-2000.

Кожна партія цегл, що поставляють, повинна супроводжуватися документом про якість, у якому вказується:

- найменування виготовлювача й (або) його товарний знак;
- найменування й умовна позначка цегли;
- номер і дата видачі документа;
- номер партії й кількість цегл, що відвантажують;
- маса цегл;
- водопоглинення;
- питома ефективна активність природних радіонуклідів;
- теплопровідність цегли.

Транспортування цегли повинне вироблятися із застосуванням як засоби пакетування піддонів типу "ПД" за ДСТ 18343-80.

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Допускається транспортування цегл автомобільним транспортом технологічними (розрідженими) пакетами без піддонів із застосуванням як засоби пакетування скріпних пристроїв (знімних стаціонарних) у кузовах автотранспортних засобів.

Навантаження й вивантаження пакетів цегли повинна вироблятися механізованим способом за допомогою спеціальних вантажозахватних пристроїв.

Навантаження цегли навалом (набрасуванням) і вивантаження їхнім скиданням не допускається.

На піддонах цегли повинні бути покладені на "плашок" або на "ложок" таким чином, щоб забезпечити стійкість пакета в процесі транспортування.

Цегла повинен зберігатися пакетами на піддонах за ДСТ 18343-80 у суцільних однострічкових штабелях в один ярус. Допускається установка пакетів один на одного не вище двох ярусів для рядових цегл (малюнок 2).

Розчини будівельні повинні приготавлюватися відповідно до вимог ДЕРЖСТАНДАРТ 28013-89 по технологічній документації, затвердженої у встановленому порядку. При кладці стін з пустотілої цегли повинен застосовуватися розчин, рухливість якого відповідає б зануренню стандартного конуса не більше ніж на 7-8 див.

Розчинна суміш, відпущена на об'єкт будівництва, повинна відповідати ДЕРЖСТАНДАРТ 28013-89.

Підприємство-виготовлювач повинне супроводжувати розчин документом про якість, у якому вказується:

- найменування й адреса виготовлювача;
- дата й час виготовлення суміші;
- марка розчину;
- вид в'язкі;
- кількість суміші;
- рухливість суміші;
- найменування й кількість добавок;
- позначення стандарту, по якому виготовлений розчин

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Плити повинні мати правильну геометричну форму. Різниця діагоналей не повинна перевищувати, мм:

- для плит довжиною до 1000 - 5;
- понад 1000 до 2000 - 7;
- -понад 2000- 13.

На бічній грані пакета або плити повинна бути нанесена маркування, що містить штамп ОТК підприємства-виготовлювача, тип і марку плити.

Кожну партію плит супроводжують документом про якість, у якому вказують:

- найменування підприємства-виготовлювача;
- дату виготовлення;
- найменування продукції й номер партії;
- марку й тип плит;
- кількість плит у партії й у кожному пакеті;
- позначення стандарту;
- штамп ОТК.

Плити утеплювача поставляють упакованими в транспортні пакети. Висота сформованого пакета не повинна перевищувати 0,9м. Пакети із плитами транспортують у критих транспортних засобах відповідно до правил перевезення вантажів, що діють на кожному виді транспорту.

Плити повинні зберігатися в покритих складах. Допускається зберігання під навісом, що захищає плити від впливу атмосферних опадів і сонячних променів. При зберіганні під навісом плити повинні бути покладені на підкладки, при цьому висота штабеля не повинна, перевищувати 3м.

Для з'єднання зовнішнього й внутрішнього шару стіни застосовують склопластикові зв'язку діаметром 6 мм по СТБ 1103-98 із шайбами за ДСТ 11371-78.

Склопластикові зв'язку поставляють на об'єкт будівництва в готовому виді. Транспортують будь-яким видом транспорту, упакованими в пакети з обов'язковою обв'язкою шпагатом або іншим обв'язувальним матеріалом. Маса пакета - не більше 25 кг

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Стеклопластиковые зв'язку приймають партіями. При вхідному контролі якості відбирають не менш 5% від партії.

Перевіряють діаметр стрижнів, довжину стрижнів, установку шайб, наявність документа про якість.

Зберігають склопластиковые зв'язку в закритих сухих приміщеннях з відносною вологістю повітря не більше 60%, в упакованні заводу-виготовлювача.

Організація й технологія провадження робіт.

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

- поділ комплексу робіт із захватно-ярусної системи;
- розчленування комплексу робіт на складові процеси й організація спеціалізованих ланок;
- послідовне виконання процесів спеціалізованими ланками комплексних бригад постійного складу в однаковому темпі;
- ув'язування будівельних процесів, виконуваних по захватно-ярусної системі, із загальним об'єктним потоком по зведенню будинку.

Комплексне зведення кам'яних конструкцій поточковим методом согласовується з монтажем збірних конструкцій перекриттів, пристроєм перегородок, установкою дверних і віконних заповнень й ін.

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

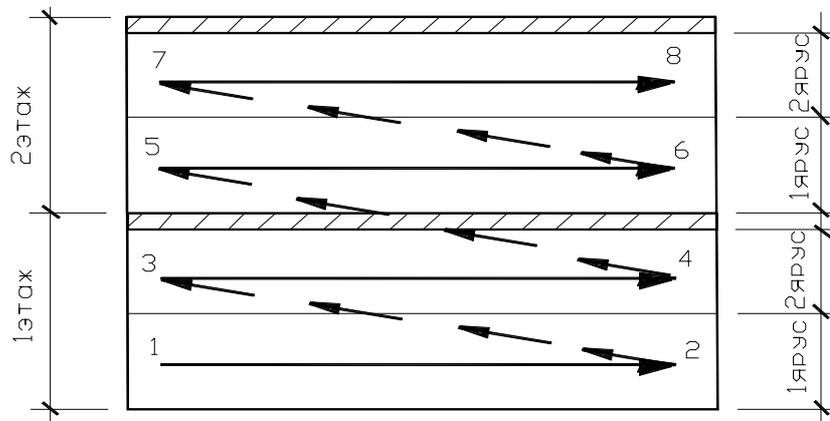
При проектуванні виробництва кам'яних варто враховувати необхідність виконання суміжних робіт (монтажних, плотничних, транспортних).

При однозагартній системі заготівля матеріалів, установка риштовання й монтаж виробляються в другу зміну.

Двозмінна організація робіт дозволять у першу зміну крім виконувати роботи з розвантаження й складування матеріалів, виробів і конструкцій, установлювати подмости, заготовлювати матеріали на другу зміну. У другу зміну ведуть кам'яну кладку, монтують плити перекриттів, сходові марші й площадки, перегородки й готують фронт робіт для першої зміни.

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Для производства каменных работ используем поточно-захватный принцип организации труда с использованием горизонтальной схемы развития потока.



Малюнок Горизонтальна схема виконання виробничих процесів кам'яної кладки

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

Для кладки стін використаємо інструменти, пристосування й інвентар, наведені в таблиці 10.

Розчин подається на робоче місце в ящиках місткістю 0.15 м³ гірляндою (2 ящики).

Цегла подається на робоче місце пакетами на піддонах (2 піддони по 200 штук).

Кам'яна кладка зовнішніх стін складається з наступних операцій:

- a) установлюються порядовки й натягається шнур - причалка;
- b) з постіль, подається й розрівнюється розчин;
- c) укладається цегла зовнішньої версти на постіль із утворенням швів;
- d) з операція "b";
- e) укладається внутрішня верста стіни;
- f) з операція "b";
- g) укладається цегла в забутовку;

на кожній захватці по трудомісткості були приблизно однакові й границі їх погоджувалися з місцем розташування піднімальних механізмів.

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

Кладка зовнішніх стін.

Роботи зі зведення багат шарових стін починають із викладання зовнішньої версти - облицювання висотою 8 - 9 цегл. Муляри 5-го розряду ведуть кладку кутів під порядовку на висоту одного ярусу, потім натягають шнур-причалку й виконують кладку між кутами. При цьому перший муляр 3-го розряду подає цеглу, рухаючись за ним другий муляр 3-го розряду розстеляє розчин, а муляр 5-го розряду викладає зовнішню версту. У процесі робіт у шви через 2 ряди цегли із кроком 50 див укладають склопластикові штиря-зв'язку; виступаючий за кладку кінець штиря повинен на 3...5 див перевищувати товщину утеплювача.

Далі муляри встановлюють утеплювач на висоту, що перевищує кладку на 100 мм, потім перший муляр розкладає цеглу й розстеляє розчин, рухаючись за ним муляр 5-го розряду викладає зовнішню версту несучого шару, а другий муляр 3-го розряду викладає внутрішню версту; процес кладки повторюється.

Кладка перегородок

Робоче місце організують за звичайною схемою з урахуванням конкретних умов. Для досягнення гарної якості кладки кутів рекомендується застосовувати шаблони з дощок, остроганих із зовнішньої й отфугованих із внутрішньої сторони. При зведенні перегородок у приміщеннях, де вже змонтовані перекриття, шаблон встановлюють по схилі в розпір між підлогою й стелею приміщення. У процесі кладки цегли укладають впритул до шаблону з

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

перев'язкою. Застосування такого шаблону забезпечує не тільки більшу точність установки перегородок, але й значно прискорює роботу мулярів.

Перегородки санвузлів також викладаються із застосуванням шаблону. Ланка встановлює шаблон для безрозмічальної кладки стінок санвузла по ризиках, нанесеним з. По шаблоні укладають перші 2 ряди кладки; за допомогою правила, з якість виконання роботи, після чого шаблон знімають. Потім встановлюють кутові шаблони або звичайні порядовки й продовжують кладку стін. По ходу кладки муляри забивають у шви капітальних стін металеві йоржі (2-3 шт. висоті стіни), прив'язуючи до них прутки м'якого дроту арматури. У шви майбутніх прорізів укладають пробки, або використовують коркову цеглу. Для підвищення міцності й стійкості перегородки армуємо стрижневим дротом через два ряди.

Монтаж перемичок.

Монтаж перемичок здійснюється в процесі виконання кам'яної кладки. Такелажник стропит необхідну перемичку, у той час як муляр готує розчинну пастель. Потім перемичку опускають й укладають, контролюю величину обпирання на стіни. Наступним етапом є перевірка горизонтальності рівня й розшивка швів. Рядові перемички при невеликій їхній масі можуть укладатися вручну.

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Операційна карта

Наименование операции	Средства технологического обеспечения, технологическая оснастка	Исполнители	Описание
Многослойная кладка наружных стен толщиной 640мм с укладкой утеплителя	КБ 504,1 2СК-2,5/2200,ящик для раствора, кельма комбинированная, уровень строительный, рулетка металлическая	каменщик 5р – 1; 4р – 1; 3р – 4;	
Кирпичная кладка стен толщиной в 1,5кирпича простых с проемами	Б 504,1 2СК-2,5/2200,ящик для раствора, кельма комбинированная, уровень строительный, рулетка металлическая	каменщик 4р – 1; 2р – 2	
Кладка перегородок толщиной ½ кирпича	КБ 504,1 2СК-2,5/2200,ящик для раствора, кельма комбинированная, уровень строительный,	каменщик 4р – 1; 2р – 1;	

Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата

Визначення обсягів і номенклатури робіт.

Специфікація збірних елементів

№	Наименование элемента	Марка эл-та	Обще е кол- во эл- тов	Габаритные размеры, мм			Масса, т	
				L	b	h	1 эл- та	всех эл-тов
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЛП-1	Площадка лестничная	2ЛП 25.18- 4-к	18	2500	1800	220	1,53	27,54
ЛП-2	Площадка лестничная	2ЛП 25.15- 4-к	18	2500	1500	220	1,35	24,3
ЛМ-1	Лестничный марш	1ЛМ 27.12- 14-4	36	2700	1200	220	1,52	54,72
П-1	Перемычка брусковая	1ПБ13-1	9	1300	120	65	0,17	1,53
П-2	Перемычка брусковая	8ПБ10-1	236	1000	120	90	0,028	6,608
П-3	Перемычка брусковая	8ПБ13-1	415	1300	120	90	0,035	14,525
П-4	Перемычка брусковая	8ПБ16-1	246	1550	120	90	0,042	10,332
П-5	Перемычка брусковая	8ПБ17-2	130	1680	120	120	0,045	5,85
П-6	Перемычка брусковая	8ПБ19-3	728	1940	120	120	0,052	37,856
П-7	Перемычка брусковая	9ПБ22-3	260	2200	120	190	0,125	32,5

					Дипломний проект				Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата					

Відомість визначення обсягів кам'яних робіт

№	Вид кладки	Площа стін м ²	Площа проемов м ²	Чиста площа стін	Об'єм кладки м ³
1	2	3	4	5	6
1	Цегляна кладка зовнішніх стін 640 мм	3583,7	457	3126,7	2001,1
2	Цегляна кладка зовнішніх стін 510 мм	905	25	880	448,8
3	Цегляна кладка внутрішніх стін 380 мм	6352	309.2	6042,9	2296,3
4	Кладка перегородок в ¼ цегли	44,46	0,06	44,4	2,88
5	Кладка перегородок в ½ цегли	914,92	144,56	770,36	92,44

Разом

4841,52

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Підбір захватних і допоміжних пристосувань.

При виборі вантажозахватних пристроїв перевага віддається пристосуванням з найменшою масою й розрахунковою висотою стропування.

Вибір вантажозахватних пристроїв

№	Наименование монтажного приспособления	Марка	Высота строповки, м	Груз-сть, т	Масса, т
1	Строп двухветвевой (с разъемной подвеской), ГОСТ 19144–73	2 СК-2,5/2200	2	2,5	0,02
2	Строп четырехветвевой (с одной разъемной подвеской), ПИ Промстальконструкция 21059М–28	4 СК-4,0	5	4	0,09
3	Траверса, ПИ Промстальконструкция № 2007-78	15946Р–13	3,2	5	0,55

Визначення необхідної кількості транспортних засобів.

Для транспортування цегли й дрібних конструкцій:

$$t_n = t_p = 0,6 \cdot 6,1 \cdot 5 \cdot 0,9 = 16,4 \text{ мин.}$$

$$t_{cp} = t_{nop} = \frac{60 \cdot 12}{40} = 18 \text{ мин.} \quad T_y = 16,4 + 16,4 + 18 + 18 + 10 = 78,8 \text{ мин.}$$

$$P_{mp.} = \frac{60 \cdot 8 \cdot 5 \cdot 0,9 \cdot 0,85}{78,8} = 23,3 \text{ т/см.} \quad \text{Тоді: } N_{mp.} = \frac{285,9}{23,3 \cdot 4} = 3,07$$

Приймаємо вантажний автомобіль марки ЗИЛ-131 вантажопідйомністю 5т.

$$N_{tp} = 4 \text{ шт}$$

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Потреба в матеріально-технічних ресурсах.

Перелік машин, механізмів, устаткування, технологічного оснащення, інструмента, інвентарю й пристосувань.

№ п/п	Наименование	Тип, марка, завод изготовитель	Назначение	Основные технические характеристики	Количество на звено (бригаду), шт
1	2	3	4	5	6
1	Кран башенный	КБ-504,1	Монтаж сборных ж/б элементов подача материала	Грузоподъемность 5- 8т; длина стрелы 5,5- 30м	1
2	Грузовой автомобиль	ЗИЛ-131	Транспортировка грузов	Грузоподъемность 5т	4
3	Строп двухветвевой	2 СК-2,5/2200	Монтаж сборных ж/б элементов	Грузоподъемность 2,5т	1
4	Строп 4-х ветвевой	4 СК-4,0	Монтаж сборных ж/б элементов	Грузоподъемность 4т	1
5	Траверса	15946Р-13	Монтаж сборных ж/б элементов	Грузоподъемность 5т	1
6	Смеситель перегрузатель	МС 353	Приготовление раствора	Стационарность емкость 3,0 м ³	1

	шнековый				
7	Шарнирно панельные подмости		Ведение кладки 2- го уровня	h=2.05	10
8	Аппарат электросварочный		Соединение закладных деталей	Мощность кВт	1
9	Кельма комбинированная	ГОСТ 9533-81	Каменные работы		50
10	Ящик для раствора	р.ч.КБ	Подача бетона	Емкость 0,5м ³	10
11	Столик- стремянка	р.ч.2577.00.00	Производство монтажных работ	H=0,87м, M=14кг	2
12	Мостик переходной	р.ч.КБ-61184	Производство монтажных работ	L=3м, M=94кг	2
13	Деревянная лестница	ЛД2000	Перемещение рабочих	L=2м	2
14	Площадка для сварщика	КБ-65012	Производство монтажных работ	H=1,5м, M=20кг	2
15	Лестница приставная	1644.00.00	Производство монтажных работ	L=3,75м, M=24,3кг	2

16	Ограждения опасных зон	2264.00.00	Производство монтажных работ	H=1,2м	
17	Каска строительная	ГОСТ 12.4.087-84	Производство монтажных работ		4
18	Пояс предохранительный	ГОСТ 12.4.089-80	Производство монтажных работ		4
19	Теодолит (комплект)	Т30	Геодезические работы		1
20	Нивелир	НВ-2	Геодезические работы		1
21	Лом стальной строительный	ГОСТ 1405-83	Производство монтажных работ		2
22	Рулетка металлическая	ЗПКЗ-10АУТ/1	Разметка, контроль	L=10м	1
23	Уровень строительный	ГОСТ 1402-80	Выверка горизонтальности	L=500мм	1
24	Молоток-кулачек	МКУ ГОСТ 11042-83	Производство монтажных работ	m=2кг	1
25	Зубило слесарное	ГОСТ 11038-	Производство	L=300мм	2

		80	монтажных работ		
26	Лопата растворная	ЛР ГОСТ 19596-87	Производство монтажных работ		2
27	Кельма для бетонных работ	КБ ГОСТ	Производство монтажных работ		4
28	Топор плотничный	ГОСТ 1399- 73*	Установка, разборка опалубки		2
29	Пила ножовка поперечная	ГОСТ 26615- 84	Установка, разборка опалубки		1
30	Молоток строительный	ГОСТ 11042- 83	Установка, разборка опалубки		1
31	Правило деревянное		Разравнивание раствора	L=2м	1

Калькуляція й нормування витрат праці.

Калькуляція витрат праці.

№ п/п	Обоснование ЕНиР	Наименование работ	Единиц а измере ния	Объе м работ	Норма времени на единицу	Состав звена			Затраты труда на объем чел-час (маш-час)
						Професс ия	Разряд	Кол-во	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ТТК-26 №407/16т- 2001	Многослойная кладка наружных стен толщиной 640 мм с укладкой утеплителя	м ³	2001,1	7,536	Каменщи к	5 4 3	1 1 4	15080,29
2	ЕЗ-3 ТЗ.пб	Кирпичная кладка стен наружных тол щиной в 2-а кирпича	м ³	448,8	2,8	Каменщи к	5 4 3	1 1 4	1256,6

3	ЕЗ-3 ТЗ.п4	Кирпичная кладка стен 1,5-а кирпича простых с проемами	м ³	2296,3	3,7	Каменщи к	3	4 1	1 1	8496,31
4	ЕЗ-12, п. 2, ПР2	Кладка перегородок толщиной ½ кирпича	м ²	914,9	0,66	Каменщи к	3	4 1	1 1	603,83
5	ЕЗ-12, п. 1, ПР2	Кладка перегородок толщиной¼ кирпича	м ²	44,46	0,53	Каменщи к	3	4 1	1 1	23,56
6	ЕЗ-16	Укладка брусковых перемычек для од ного проема,.до 0,5 т	проем	810	0,45 (0,15)	Машины ст Каменщи к	5 4 3 2	1 1 1 1	1 1 1 1	364,5 (121,5)
7	Е4-1-10, п. 8 а	Установка лестничных	шт	36	1,4 (0,35)	Монтажн ик	4 3	1 1	1 1	50,4 (12,6)

		маршей: массой до 2.5 т				Машины ст	2 6	1 1	
8	Е4-1-10, п. 7 а	Установка лестничных площадок массой до 1т	шт	36	0,92 (0,23)	Монтажн ик Машины ст	4 3 2 6	1 1 1 1	33,12 (8,28)
9	Е3-20, т.2, п. 3	Установка и разборка шарнирно панельных подмостей при толщине стен 640 мм	10м ³ кладки	200,1	0,93 (0,31)	Машины ст Плотник	5 4 2	1 1 2	186,09 (62,03)
10	Е3-20, т.2, п. 2	Установка и разборка шарнирно панельных	10м ³ кладки	44,88	1,14 (0,38)	Машины ст Плотник	5 4 2	1 1 2	51,07 (17,05)

		подмостей при толщине стен 510 мм							
11	ЕЗ-20, т.2, п. 1	Установка и разборка шарнирно панельных подмостей при толщине стен 380 мм	10м ³ кладки	229,5	1,44 (0,48)	Машины ст Плотник	5 4 2	1 1 2	330,48 (110,16)
12	Е1-7 п. 5	Подача кирпича на поддонах 500шт: Н до 12м	1000 шт	708,7	0,3 (0,15)	Машины ст Такелаж ник	5 2	1 2	212,61 (106,3)
13	Е1-7 п. 5	Подача кирпича на поддонах	1000 шт	885,82	0,392 (0,196)	Машины ст	5 2	1 2	347,24 (173,62)

		500шт: H _{ср.} = 21 м				Такелаж ник			
14	E1-7 п. 16	Подача раствора башенным краном в ящиках 0,25 м ³ :H до 12 м	м ³	627,8	0,07 (0,035)	Машины ст Такелаж ник	5 2	1 2	43,95 (21,97)
15	E1-7 п. 16	Подача раствора башенным краном в ящиках 0,25 м ³ H _{ср.} = = 21м	м ³	784,74	0,106 (0,053)	Машины ст Такелаж ник	5 2	1 2	83,19 (41,59)
16	E1-7 п. 20	Подача плит утеплителя:H до 12м	м ³	146	0,42 (0,21)	Машины ст Такелаж ник	5 2	1 2	61,32 (30,66)
17	E1-7 п. 20	Подача плит	м ³	183	0,504	Машины	5	1	92,23

		утеплителя Н _{ср} = 21м			(0,252)	ст Такелаж ник	2	2	(46,12)
--	--	-------------------------------------	--	--	---------	----------------------	---	---	---------

Контроль якості й приймання робіт.

Контроль якості провадження робіт.

Контролируемый параметр			Объем контроля	Периодичность контроля	Метод контроля (обозначение НТД)	Средства контроля	Исполнитель	Оформление результатов
Наименование	Номинальное значение	Предельное значение						
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Толщина стен	640 , 510 , 380	±15мм	Каждый ярус	1 раз в смену	Замеры рулеткой	Рулетка РС ГОСТ-7202-80	мастер	Акт на скрытые работы
Отметки опорных поверхностей	переменные	- 10мм		По мере завершения	Замеры	Нивелир	прпоаб	Акт на скрытые работы

Ширина простенков	по проекту	- 15мм	Каждый простенок	По окончании этажа	Замеры рулеткой	Рулетка РС ГОСТ-7202-80	мастер	Акт на скрытые работы
Ширина проемов	по проекту	+15мм	Каждый проем	По окончании этажа	Замеры рулеткой	Рулетка	мастер	Акт на скрытые работы
Смещение вертикальных осей оконных проемов		+20мм	Каждая вертикальная ось	По завершении контролируемого объема	Замеры	Теодолит 2Т30	мастер	Акт на скрытые работы
Смещение осей конструкций от разбивочных	по проекту	+10	на каждом пересечении осей	Раз в смену	Замеры	Теодолит 2Т30	мастер	Акт на скрытые работы
Отклонение отвёртикали поверхности		±30мм	После завершения	по мере завершения объема	Замеры	Теодолит 2Т30	мастер	Акт на скрытые работы

углов на всю высоту здания								
Продолжение таблицы								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Отклонение рядов кладки от горизонтали на 10 м длины стены		±15мм	Каждые 10 м длины стены	Каждые 10 м длины стены	Замеры рулеткой	Теодолит 2Т30	мастер	Акт на скрытые работы
Неровности на вертикальной поверхности кладки	2	- 10мм		По мере завершения	Замеры	Правило L=2 м	мастер	Акт на скрытые работы
Толщина швов кладки	12 10	+3-2 +3-2	Каждый простенок	По окончании этажа	Замеры рулеткой	Рулетка РС ГОСТ-7202-80	мастер	Акт на скрытые работы

Техніка безпеки, охорона праці й навколишнього середовища.

Роботи із цегельної кладки стін виконують із дотриманням вимог СНІП Ш-4-80* "Техніка безпеки в будівництві" й Інструкцій для експлуатації застосовуваних машин і механізмів.

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

- попередній медичний огляд відповідно до вимог Мінздраву РБ;
- минуле навчання, а також перевірку знань по безпеці праці відповідно до вимог ДЕРЖСТАНДАРТ 12.0.004-90 й "Галузевого положення про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників Міністерства з питань охорони праці";
- вступний інструктаж з безпеки праці, виробничої санітарії, пожежної й електробезпеки.

Перед допуском до роботи робітників адміністрація зобов'язана забезпечити:

- проведення інструктажу з безпеки праці;
 - спецодягом, спецвзуттям й іншими засобами індивідуальної й колективної захисту, що відповідають ДЕРЖСТАНДАРТ 12.4.011-89 й "Типові норми видачі засобів індивідуального захисту працівникам загальних професій і посад", 1998;
 - робітників і фахівців санітарно-побутовими приміщеннями (гардеробними сушарками для одягу й взуття, душовими, приміщеннями для прийому їжі, відпочинку й туалетами) відповідно до діючих норм
 - питною водою, якість якої повинне відповідати санітарним нормам.
- Питні установки варто розташовувати на відстані не більше 75м по горизонталі й 10м по вертикалі від робочих місць;
- засобами для надання першої медичної допомоги.

Всі особи, що перебувають на будівельному майданчику, зобов'язані захисні каски за ДСТ 12.4.087-84. Робітники й інженерно-технічні працівники без захисних касок й інших необхідні засоби індивідуального захисту до виконання робіт не допускаються.

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

При виробництві будівельно-монтажних робіт необхідно вимоги ДЕРЖСТАНДАРТ 12.3,002-75 і передбачати технічну послідовність виробничих операцій.

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

Небезпечні зони повинні мати захисні (запобіжні) огороження, що задовольняють вимогам ДЕРЖСТАНДАРТ 23407-78. Провадження робіт у цих зонах допускається відповідно до ППР, що містить конкретні рішення по захисту працюючих.

Пожежну безпеку на будівельному майданчику, ділянках робіт і робітників варто забезпечувати відповідно до вимог правил пожежної безпеки при виробництві будівельно-монтажних робіт (ППБ-05-86), затверджених МВС РБ.

Електробезпеку на будівельному майданчику, ділянках робіт і робітників місцях повинна забезпечуватися відповідно до вимог ДЕРЖСТАНДАРТ 12.1.013-78.

Будівельний майданчик, ділянки робіт, робочі місця, проїзди проходи до них у темний час доби повинні бути освітлені відповідно до ДЕРЖСТАНДАРТ 12.1.046-86. Провадження робіт у неосвітлених місцях не допускається.

Ширина проходів до робочих місць і на робочих місцях повинна не менш 0.6м, а висота проходів у світлі - не менш 1.8м.

Виходи в споруджуваній будинок повинні бути зверху захищені настилом шириною не менш ширини входу з вильотом на відстані не менш 2м від стіни будинку. Кут, утворений між навісом і вышерасположенной стіною під входом, повинен бути в межах 70-75°С.

Робочі місця й проходи до них на висоті 1,3м і більше й відстані менш 2м від перепаду по висоті повинні бути обгороджені тимчасовими огороженнями відповідно до вимог ДЕРЖСТАНДАРТ 12.4.059-89. При можливості пристрою огорожень, роботи на висоті варто виконувати використанням запобіжних поясів за ДСТ 12.4.089-86 і страховочных за ДСТ 12.4.107-82.

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Прорізи в перекриттях, до яких можливий доступ людей бути закриті суцільним настилом або обгороджені по 14.059-89.

Прорізи в стінах при однобічному примиканні до них настилу захищатися, якщо відстань від рівня настилу до низу прорізу 0,7м.

Вантажно-розвантажувальні роботи варто виконувати відповідно до вимог ДЕРЖСТАНДАРТ 12.3.002-75, ДЕРЖСТАНДАРТ 12.3.009-76.

Місця виробництва вантажно-розвантажувальних робіт повинні оснащени необхідними засобами колективного захисту й знака- безпеки за ДСТ 12.4.026-76.

Проходи й робочі місця повинні бути вирівняні й не мати вибоїн. Узимку проходи повинні бути очищені від снігу, а у випадку зледеніння посипані піском або іншими противоскользящими матеріалами.

На площадках для укладання вантажів повинні бути позначені границі штабелів, проходів і проїздів між ними. Не допускається розвантажувати вантажі в проходах і проїздах.

Вантажопідйомні машини, вантажозахватні пристрої й тара, застосовувані при виконанні вантажно-розвантажувальних робіт, повинні задовольняти вимогам державних стандартів або технічних умов на них, а їхня установка, реєстрація, випробування й технічне осведетельствование повинні бути виконані відповідно до "Правил пристрою й безпечної експлуатації вантажопідйомних кранів" й іншої нормативної документації.

Перед початком вантажно-розвантажувальних робіт повинен бути встановлений порядок обміну умовними сигналами між сигналом, що подає (стропальником) і машиністом підйомно-транспортного встаткування

Площадки для вантажно-розвантажувальних робіт повинні мати; схеми стропування вантажів і таблиці ваг вантажів, які розташовуються у видимості стропальника.

Не допускається робота вантажопідйомної машини:

- при швидкості вітру 15м/с і більше;
- при снігопаді, тумані, дощі, що знижують видимість у межі ремонту робіт;
- при підйомі вантажу невідомої маси, а також затисненого.

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

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

Стропування вантажів варто робити інвентарними стропами або спеціальними вантажозахватними пристроями. Способи стропування повинні виключити можливість падіння й ковзання застропованного

Не допускається робота вантажопідійомної машини:

- при швидкості вітру 15м/с і більше;
- при снігопаді, тумані, дощі, що знижують видимість у межі ремонту робіт;
- при підйомі вантажу невідомої маси, а також затисненого.
- при виявленні невідповідності вантажозахватних пристроїв і тари вимогам нормативно-технічної документації, несправності, також відсутності маркування й попереджувальних написів на них.

Стропування вантажів варто робити інвентарними стропами або спеціальними вантажозахватними пристроями. Способи стропування повинні виключити можливість падіння й ковзання застропованного

Подача піддонів із цеглою на робочі місця повинна здійснюватися в спеціальному контейнері.

При роботі зі змішувачем-перевантажувачем шнековим МС-353 забороняється:

- працювати без дотримання "Правил технічної експлуатації";
- працювати без занулення й на несправному встаткуванні;
- робити повторне включення механізму, не виявивши й не встановивши причин відключення;
- залишати без нагляду працюючу установку;
- допускати до роботи сторонніх осіб;
- відкривати двері відсіку електроустаткування й самому робити ремонт;
- робити ремонт, змащення під час роботи установки;
- робити ремонтні й профілактичні роботи без зняття напруги з установки;
- робити переміщення установки без відключення живильного кабелю від мережі;

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

робота без запобіжних ґрат. При піднятті ґрат але спрацьовувати пристрій, що блокують, що відключає привід установки.

При виконанні робіт із пристрою цегельної кладки необхідно дотримувати наступні правила:

- при кладці стін на висоті до 0,7м від робочого настилу й відстані рівня за возводимою стіною до поверхні землі (перекриття) 1,3м необхідно застосовувати засобу колективного захисту (ограджующие або уловлювальні пристрої) або запобіжні пояси; - не допускається кладка зовнішніх стін товщиною до 0,75м у положенні коштуючи на стіні.

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Відомість до розрахунку календарного графіка.

Відомість до розрахунку календарного графіка

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Состав и количество звеньев	Применяемые машины	Затраты труда, чел-см	Нормативная	Принятая продолжительность, см	% выполнения
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Многослойная кладка наружных стен толщиной 640 мм с укладкой утеплителя	м ³	2001,1	Каменщик 5р – 1; 4р – 1; 3р – 4; 7- звеньев		1885,03	42,5	45	94,4
2	Кирпичная кладка стен наружных толщиной в 2-а кирпича	м ³	448,8	Каменщик 5р – 1; 4р – 1; 3р – 4; 1- звено		157,08			

3	Кирпичная кладка стен 1,5-а кирпича простых с проемами	м ³	2296,3	Каменщик 4р – 1; 3р – 1 9- звеньев		1062,04	44,25	45	98,3
4	Кладка перегородок толщиной ½ кирпича	м ²	914,9	Каменщик 4р – 1; 3р – 1; 2р – 1;		75,48	15,68	14	112
5	Кладка перегородок толщиной ¼ кирпича	м ²	44,46	Каменщик 4р – 1; 2р – 1		2,94			
6	Укладка брусовых перемычек для одного проема, до 0,5 т	про ем	810	Машинист 5р – 1 Каменщик 4р – 1; 3р – 1 2р – 1	КБ 403	45,56	15,19	14	108,5
7	Установка лестничных маршей, массой до 2,5т.	шт.	36	Машинист 6р – 1 Монтажник 4р – 1; 3р – 1; 2р – 1	КБ 403	6,3			
8	Установка лестничных	шт.	36	Машинист 6р – 1	КБ 403	4,14			

	площадок, массой до 1т.			Монтажник 4р – 1; 3р – 1; 2р – 1					
9	Установка и разборка шарнирно панельных подмостей	10м ³ кладк и	474,4 8	Машинист 5р – 1 Плотник 4р – 1; 2р – 2	КБ 403	70,95	23,65	23	102,8
10	Подача кирпича на поддонах	100 0 шт	1594, 52	Машинист 5р – 1 Такелажник 2р – 2	КБ 403	69,98	34,99	34	102,9
11	Подача раствора башенным краном в ящиках	м ³	1412, 54	Машинист 5р – 1 Такелажник 2р – 2	КБ 403	15,98	7,99	7	114,1
12	Подача плит утеплителя	м ³	329	Машинист 5р – 1 Такелажник 2р – 2	КБ 403	19,19	9,59	9	106,6

Опис технологічної карти на виробництво бетонних робіт

У процесі провадження робіт будинок розбивається на захватки, на яких послідовно виконуються опалубні роботи, арматурні роботи, бетонування. Це відбито в ППР.

Опалубні роботи

Опалубка фундаменту. До установки опалубки приступають після інструментальної перевірки відповідності геометричних розмірів щитів опалубки проектним. Опалубку фундаментної плити встановлюють у два етапи: спочатку - щити опалубки нижнього, основного щабля фундаментної плити, потім - опалубку виступів у верхній частині фундаментної плити.

Опалубку встановлюють вручну, починаючи з маякових щитів, які розташовують у трьох-чотирьох метрах друг від друга. Крок маякових щитів повинен бути кратним їхній довжині або ширині.

При установці щитів опалубки нижнього щабля маякові щити закріплюють у строго вертикальному положенні підкосами й тимчасовими розпірками. Потім до маякових щитів болтами кріплять інвентарні сутички. До сутичок натяжними гаками й клинами кріплять інші щити опалубки. Між собою щити опалубки з'єднують притискними скобами.

Для обпирання по низі опалубки виступів верхньої частини фундаментної плити до випусків арматур приварюють опорні стрижні. Їх розташовують у поперечному напрямку, у рівні захисного шару фундаментної плити й на відстані, рівній довжині інвентарного щита.

Маякові щити встановлюють по обох сторони виступу й тимчасово кріплять до каркаса дротом. По верху опалубки встановлюють стяжні струбцини. По низі опалубки до обмежника захисного шару притискають щит і роблять електроприхватку коротышей арматури до опорних стрижнів.

Опалубка перекриттів збирається з металевих щитів й є розбірно-переставною. Вся опалубка в цілому підтримується кружальною системою, що складається й домкратних стійок, на які встановлені елементи, що підтримують щити. Підтримуючі стійки - інвентарні й встановлюються через 1,5-2 м.

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

У своєму дипломному проекті я вибрав опалубку фірми NOE з падаючими голівками.

Зборку опалубки починають із підготовки опорних поверхонь для ригелів. Визначають оцінки поверхонь і при необхідності здійснюють підливу опор або установку прокладок.

Балки підвішують на падаючі голівки, які до цього нагвинчують на голівки опорної стійки. Штативи стійок забезпечують стабільність протягом монтажу. У таку несучу конструкцію вкладають панелі для опалубки подовжньо або поперечно. Падаюча голівка витримує навантаження в 25 кн. Їхня міцність в 1,5 рази вище розрахункової, тому припустимі й більше високі навантаження.

Використання даного виду опалубки не вимагає докладного плану монтажу.

Після установки опалубку виверяють і рихтують. Щоб поверхня перекриття була рівної, щити інвентарної опалубки ретельно підганяють.

Опалубка колон збирається з металевих щитів. Для зведення колон за допомогою опалубки цього типу передбачені щити розміром 0,8x3 м з отворами під шворні, що дозволяють установлювати необхідний розмір колон у плані. Щити охоплюють хомутами у вигляді болтів або куточків і закріплюють клинами через подвійний ряд отворів.

Перед початком монтажу опалубки на бетонній підставі фарбою наносять ризики, що фіксують положення осей колони по двох координатах. Такі ж ризики наносять на торцеві нижні ребра щитів опалубки. Положення нижнього короба опалубки фіксують спеціальними обмежниками з обрізків арматур, що приварюють до арматурного каркаса й випусків арматури. Другий і наступний яруси збирають із пересувного риштування. Повністю зібрану опалубку колони виверяють по вертикалі й закріплюють розчалюваннями. Щілини між нижніми щитами й підставою законопачують.

Арматурні роботи

В умовах будівельного майданчика виконуються: приймання арматурних виробів, сортування й складування; підготовка до монтажу, при необхідності укрупнення й об'єднання в арматурно-опалубні блоки; установка, вивірка

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

арматури й остаточне з'єднання стиків; приймання робіт зі складанням акту схованих робіт.

У своєму курсовому проекті я вибрав арматури проти продавливання перекриттів JDA фірми JORDANL. Арматури складається із двухголовочных анкерів, з'єднаних за допомогою перфорованої сталеві планки.

Двухголовочные анкери виготовляються з арматурної сталі BSt 500 S, а перфорована планка - з конструкційної сталі.

Каркаси встановлюють при одній або двох відкритих сторонах опалубки. Для запобігання каркасів від зсуву їх тимчасово закріплюють. Кріплення знімають у міру укладання бетонної суміші.

Арматурні елементи JDA за допомогою поперечних перфорованих пластин монтується на відповідних розпірних пристосуваннях. Вільні голівки анкерів повинні доходити при підвісному монтажі принаймні до нижньої крайки самого нижнього шару арматури, а при вертикальному

монтажі - принаймні до верхньої крайки самого верхнього шару арматури.

При армуванні конструкції сітками й плоскими каркасами їх з'єднують в'язальним дротом O1,0 мм.

При монтажі арматур необхідно забезпечити захисний шар бетону, тобто відстань між зовнішніми поверхнями арматур і бетону. Товщина захисного шару забезпечується використанням бетонних або цементних підкладок, що залишаються в тілі бетону.

Арматури приймається по акті. У відповідальних конструкціях можливі механічні випробування з'єднань, що вирішують із конструкцій або з використанням неруйнуючих методів.

Бетонування

Бетонування конструкцій ділиться на 3 етапи.

Підготовчий етап

Заготівля бетонної суміші централізована на розчинновий вузлі, доставка виробляється автобетоносмесителями.

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Перед прийомом бетонної суміші підготовляють територію об'єкта, ємності для прийому бетону. За допомогою геодезичних і мірних інструментів перевіряють положення опалубки, арматури, закладних деталей й анкерних болтів, наявність захисного шару в арматур, стійкість арматурних каркасів й елементів опалубки.

Розвантаження бетонної суміші виробляється в прийомні бункери бетононасосов.

Подача бетонної суміші

Подача бетонної суміші здійснюється за допомогою бетононасоса марки СБ-95 з діаметром труби 100 мм, що має набір труб і колін. До початку роботи трубопровід змазують прокачуванням вапняного тесту цементного розчину. Після роботи бетононасос промивають водою й пропускають через нього еластичний пыш. Суміш подається

безупинно при змушених перервах в 30 хвилин (у цей час насос періодично включають, активізуючи суміш). При перервах в 1 годину й більше трубопровід повністю звільняють. Бетононасос використовують до -15°C .

Тому що площі бетонування великі й у бетононасоса недостатній виліт стріли, він працює в комплексі із круговим бетонораздатчиком (КБР) на виносних опорах. Використання такого типу бетонораздатчика збільшує продуктивність праці за рахунок більше рідких перестановок КБР.

Укладання бетонної суміші

При укладанні бетонної суміші пред'являються наступні вимоги:

- 1) до початку роботи перевіряють із оформленням актом опалубку й арматури;
- 2) опалубку очищають, змазують; дерев'яну за 1 годину до укладання рясно змочують водою, щілини конопатяться;
- 3) якщо бетонну суміш укладають на старий бетон, то його насікають, промивають, залишки води забирають (за 8-12 годин);
- 4) при укладанні бетонної суміші намагаються не забризкати арматури;
- 5) бетонну суміш розвантажують в опалубку якнайближче до місця укладання; починаючи з висоти 3 м використовують виброхобот;

										Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата						

Дипломний проект

- 6) у процесі укладання суміші спостерігають за станом опалубки, положенням арматур, кріпильних елементів, що підтримують лісів, розкосів і розпірок. При виявленні їхньої деформації або зсуву від проектного положення припиняють процес бетонування й усувають порушення;
- 7) укладати суміш рекомендується безупинно, якщо перерва неминуха, то влаштовують робочі шви, використовуючи дошку або рейковий щит. Якщо перерва була незначний, то при укладанні нової бетонної суміші не рекомендується вібрувати бетон на відстані 1 м від шва. Якщо бетон досяг міцності, то новий можна укладати як звичайно;
- 8) якщо один шар кладуть на іншій, то час перекриття визначається лабораторією, тому що залежить від умов витримування;
- 9) якщо розрив в укладанні шарів більше двох годин, то поверхня нижнього шару не заглажують, а по закінченні схоплювання очищають від цементної плівки стисненим повітрям або водяник струменем;
- 10) щоб поліпшити удобоукладываемость суміші, у неї додають пластифікатори;
- 11) у великих конструкціях роблять деформаційні шви, щоб запобігти розтріскуванню (поява усадочних тріщин);
- 12) розрівнюють суміш лопатами або вібраторами.

Ущільнення бетонної суміші фундаменту й перекриттів здійснюють за допомогою виброплощадок, колон - за допомогою виброигл.

Глибинні вібратори опускають у бетон не більше ніж на 1,25 довжини робочої частини. Крок вібраторів установлюють не більше ніж на 1,5 радіуса дії.

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Контроль якості

Опалубні роботи

Точність установки інвентарної опалубки унікальних і спеціальних споруджень повинна визначатися проектом.

Перепади поверхонь, у тому числі стикових, для конструкцій, готових під фарбування без шпаклівки, не повинні перевищувати 2 мм.

Установка й приймання опалубки, распалубливание монолітних конструкцій, очищення й змащення виробляються по проекті провадження робіт.

У процесі опалубливания контролюють правильність установки опалубки, кріплень, а також щільність стиків у щитах і сполученнях, взаємне положення опалубних форм й арматури (для одержання заданої товщини захисного шару). Правильність положення опалубки в просторі перевіряють прив'язкою до разбивочным осей і нівелюванням, а розміри - звичайними вимірами.

Арматурні роботи

У процесі армування конструкцій контроль здійснюється при прийманні стали (наявність заводських марок і бирок, якість арматурної сталі); при складуванні й транспортуванні (правильність складування по марках, сортах, розмірах, схоронність при перевезеннях); при виготовленні арматурних елементів і конструкцій (правильність форми й розмірів, якість зварювання, дотримання технології зварювання). Після установки й з'єднання всіх арматурних елементів у блоці бетонування проводять остаточну перевірку правильності розмірів і положення арматур з урахуванням допускаемых відхилень.

На арматурні роботи необхідно становити акти огляду схованих робіт.

Бетонування

При транспортуванні бетонної суміші стежать за тим, щоб вона не початку схоплюватися, не розпадалася на складові, не губила рухливості через втрати води, цементу або схоплювання.

Кожна партія бетонної суміші, що відправляє споживачеві, повинна

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

мати документ про якість, у якому повинні бути зазначені:

- виготовлювач, дата й час відправлення бетонної суміші;
- вид бетонної суміші і її умовна позначка;
- номер складу бетонної суміші, клас або марка бетону по міцності на стиск

у проектному віці;

- те ж по міцності на розтягання при вигині;
- коефіцієнт варіацій міцності бетону, необхідна міцність бетону;
- вид й обсяг доставок;
- найбільша крупність заповнювача, удобоукладываемость бетонної

суміші в місця укладання;

- номер супровідного документа;
- гарантії виготовлювача;
- інші показники (при необхідності).

Результати випробувань контрольних зразків бетону в проектному або іншому необхідному віці виготовлювач зобов'язаний повідомити споживачеві на його вимогу не пізніше чим через 3 сут.

після проведення випробувань.

При вхідному контролі бетонної суміші на будівельному майданчику необхідно:

- перевірити наявність документа про якість на бетонну суміш і необхідних у ньому даних;

- шляхом зовнішнього огляду переконатися у відсутності ознак розшарування бетонної суміші, у наявності в бетонній суміші необхідних фракцій великого заповнювача, у відповідності необхідної її пластичності;

- при виникненні сумнівів як бетонна суміш зажадати контрольної перевірки її відповідності вимогам державного стандарту й проекту.

Перед укладанням бетонної суміші контролюють чистоту робочої поверхні опалубки і якість її змащення.

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

На місці укладання варто звертати увагу на висоту скидання суміші, тривалість вібрування й рівномірність ущільнення, не допускаючи розшарування суміші й утворення раковин, порожнеч.

Техніка безпеки при провадженні робіт техкарти.

Опалубні роботи

При установці елементів опалубки в кілька ярусів кожен наступний ярус варто встановлювати після закріплення нижнього ярусу.

Розбирання опалубки повинна вироблятися після досягнення бетоном заданої міцності. При розбиранні опалубки необхідно приймати міри проти випадкового падіння елементів опалубки, обвалення підтримуючих лісів і конструкцій.

Опалубка перекриттів повинна бути огорожена по всьому периметрі. Всі отвори в робочій підлозі опалубки повинні бути закриті. При необхідності залишати ці отвори відкритими їх варто затягувати дротяною сіткою.

Розміщення на опалубці встаткування й матеріалів, не передбачених ППР, а також знаходження людей, що безпосередньо не беруть участь у провадженні робіт на встановлених конструкціях опалубки, не допускаються.

Арматурні роботи

Заготівля й укрупнювальне складання арматури повинна виконуватися в спеціально призначені для цього місцях. При виконанні робіт із заготівлі арматур необхідно:

- установлювати захисні огороження робочих місць, призначених для розмотування мотків і виправлення арматур;
- при різанні верстатами стрижнів арматури на відрізки довжиною менш 0,3 м застосовувати пристосування, що попереджають їхній розліт;
- установлювати захисні огороження робочих місць при обробці стрижнів арматури, що виступає за габарити верстата, а у

двосторонніх верстатів, крім того, розділяти верстат посередине поздовжньою металевою запобіжною сіткою висотою не менш 1 м;

- складати заготовлені арматури в спеціально відведені для цього місцях;

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

- закривати щитами торцеві частини стрижнів арматури в місцях загальних проходів, що мають ширину менш 1 м.

Елементи каркасів арматури необхідно пакетировать із урахуванням умов їхнього підйому, складування й транспортування до місця монтажу.

Ходити по покладених арматурах допускається тільки по спеціальних настилах шириною не менш 0,6 м, покладеним на арматурний каркас.

Бетонування

Естакада для подачі бетонної суміші автосамосвалами повинна бути обладнана відбійними брусами. Між відбійними брусами й

огороженнями повинні бути передбачені проходи шириною не менш 0,6 м. На тупикових естакадах повинні бути встановлені поперечні відбійні бруси.

При очищенні кузовів автосамосвалів від залишків бетонної суміші працівникам забороняється перебувати в кузові транспортного засобу.

Бадді для бетонної суміші повинні відповідати вимогам Дст. Переміщення завантаженої або порожньої бункери дозволяється тільки при закритому затворі.

При укладанні бетону з бункера відстань між нижньою крайкою бункера й раніше покладеним бетоном або поверхнею, на яку укладається бетон, повинне бути не більше 1 м.

Щодня перед початком укладання бетону в опалубку необхідно перевіряти стан тари, опалубки й засобів подмащивання. Виявлені несправності варто негайно усувати.

При подачі бетону за допомогою автобетононасоса необхідно:

- здійснювати роботи з монтажу, демонтажу й ремонту бетоноводів, а також видаленню з них пробок тільки після зниження тиску до атмосферного;
- видаляти всіх працюючих від бетоновода на час продувки на відстань не менш 10м;
- укладати бетоноводи на прокладки для зниження впливу динамічного навантаження на арматурний каркас й опалубку при подачі бетону.

Видалення пробки в бетоноводе стисненим повітрям допускається за умови:

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

- наявності захисного щита у вихідного отвору бетоновода;
- знаходження працюючих на відстані не менш 10 м від вихідного отвору бетоновода;
- здійснення подачі повітря в бетоновод рівномірно, не перевищуючи припустимого тиску.

При неможливості видалення пробки варто зняти тиск у бетоноводе, простукуванням знайти місце знаходження пробки в бетоноводе, расстыковать бетоновод і видалити пробку або замінити засмічена ланка.

При ущільненні бетонної суміші вібраторами переміщати вібратор за струмоведучі кабелі не допускається, а при перервах у роботі й при переході з одного місця на інше вібратори необхідно виключати.

При пристрої технологічних отворів для пропуску трубопроводів у конструкціях алмазними кільцевими свердлами необхідно на місці очікуваного падіння керна відгородити небезпечну зону.

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		2

IV Науково-дослідницький розділ

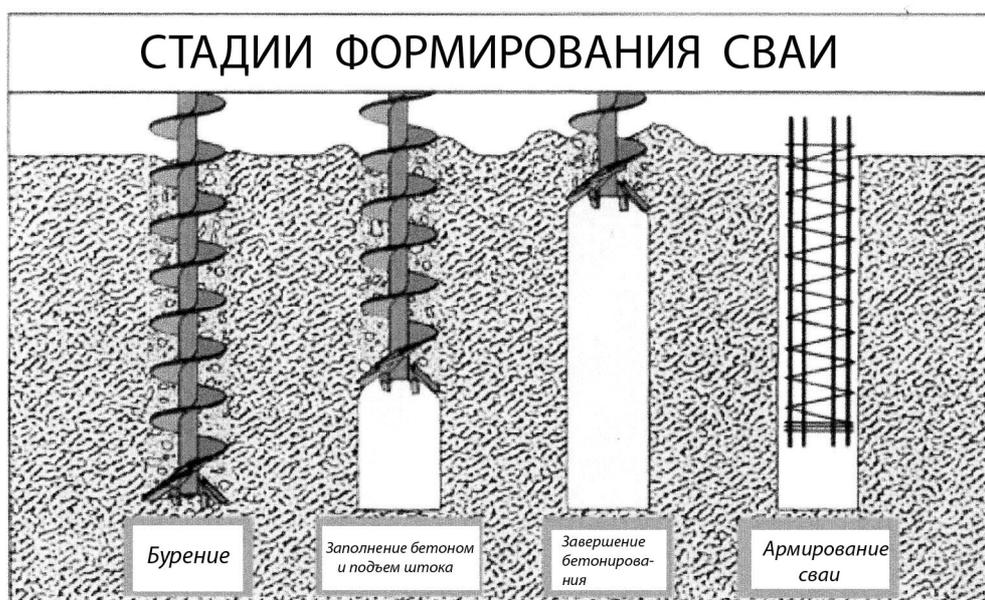
					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Дослідженні фізико-механічних властивостей ґрунтоцементного фібробетону і обґрунтування можливостей його використання в буронабивних палях для громадського будівництва

У Сумській області широке застосування отримали палі, що зводяться на місці будівництва: буронабивні, буроін'єкційні, в пробитих свердловинах. Стовбури цих палей виконуються із застосуванням традиційних в'язучих і заповнювачів.

Формулювання проблеми

В даний час буроін'єкційні палі все частіше створюються за технологією так званого «полого шнека», коли по мірі вилучення бурового шнека зі свердловини крізь нього під тиском подається бетонна суміш, що формує власне палю. Після цього в цю суміш вдавлюють або занурюють під впливом вібраторів арматурний каркас (див. мал. 0.). Ця операція на практиці важко здійсненна, особливо при довжині палі більше 6 метрів, коли в процесі занурення нерідко настає передчасна «відмова». Ця реальна практична проблема потребує вирішення, яке забезпечило б вже сьогодні безперервність влаштування фундаментів в складних гідрогеологічних умовах, будучи при цьому економічно доцільним.



Малюнок 0-Стадії формування палі

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Аналіз літературних джерел, існуючого обладнання для створення буроін'єкційних паль методом «полого шнека» [1,2], наявного досвіду приготування і застосування так званого «грунтобетон» на місцевих дрібнозернистих заповнювачах дозволяють запропонувати місце арматурного каркаса та крупного заповнювача (щебеню) грунтофібробетонною сумішшю, що подається в стовбур палі безпосередньо через порожнистий шнек палі при його витяганні.

Забезпечення технологічності конструктивних рішень сучасних будівель і споруд з одночасним зниженням собівартості завжди залишалося в полі зору будівельної науки.

Об'єктами пильного дослідження, у цьому зв'язку, виступають місцеві будівельні матеріали в їх поєднанні з ефективними компонентами конструктивних форм і різновидів монолітного залізобетону. Завдяки відомим пріоритетам сталеві фібробетона опитування оптимізації його складу і розширення сфер використання яляються об'єктами вивчення багатьох сучасних дослідників [3, 4, 5, 6]. Поява нових будівельних машин і механізмів відкривають нові можливості успішного застосування грунтоцементного сталеві фібробетона у будівництві з використанням при цьому цілого ряду місцевих будівельних матеріалів і відходів [7, 8, 9].

Цілі

Мета цієї роботи полягає в тому, щоб запропонувати рішення вищевикладеної реальної практичної проблеми, забезпечивши при цьому максимальну економічну ефективність, використання доступних місцевих будівельних матеріалів, а також останніх досягнень будівельної науки в області ефективних грунтоцементних сталеві фібробетонів.

Формулювання гіпотези

В якості робочої гіпотези приймається потенційна можливість заміни традиційної буронабивної палі з арматурним каркасом на грунтоцементну сталеві фібробетонну.

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

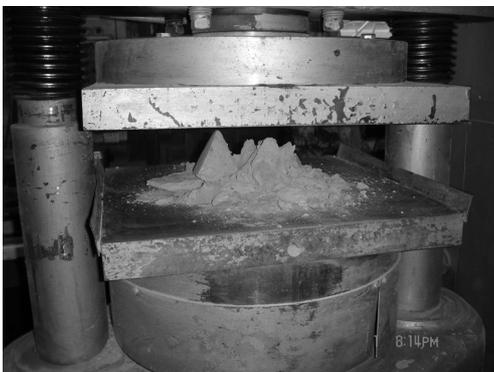
Грунтофіробетон є різновидом дисперсно-армованого залізобетону і виготовляється з модифікованого ґрунтово-або піщано-цементного розчину, в якому в якості арматури використовуються сталеві або полімерні фібри, рівномірно розподілені по об'єму бетону. Спільність роботи бетону і фібр забезпечується за рахунок зчеплення по їх поверхні і анкерування фібри за рахунок періодичного профілю та її кривизни в поздовжньому і поперечному напрямку.

Сталефіробетон конструкції залежно від армування поділяються на:

- з фібровим армуванням, при армуванні сталевими фібрами, рівномірно розподіленими за об'ємом елемента;
- з комбінованим армуванням, при армуванні сталевими фібрами у поєднанні зі стрижневою або дротяною арматурою (як в залізобетоні).

Стосовно до буроін'єкційних паль технологія застосування ґрунтофіробетона дозволяє або зовсім відмовитися від арматурного каркаса, або зберегти його у верхній частині палі для зв'язку з елементами ростверку. Запропонована технологія створення буроін'єкційних паль має велику гнучкість і многоваріантність з точки зору як складу нагнітається суміші, так і можливих комбінацій фибробетон-арматура. При цьому використовуються найбільш вигідні властивості фибробетону в порівнянні з традиційним залізобетоном:

- підвищені тріщиностійкість, ударна в'язкість, в'язкість руйнування (див. мал. 1, 2.), Зносостійкість, морозостійкість, опір кавітації;



Малюнок 1 - Характер руйнування неармованого зразка ґрунтобетон



Малюнок 2 - Характер руйнування зразка ґрунтобетон зі сталевією фіброю



Малюнок 3 - Стандартні зразки ґрунтоцементного сталевібробетона

Виготовлення зразків здійснювалося з використанням форми (див. Мал. 4)



Малюнок 4 - Форма для виготовлення контрольних зразків бетону за ГОСТ 12801-84

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Дозування компонентів здійснювалося за масою з використанням електронних ваг (див. Мал. 5 і Мал. 6).



Малюнок 5 – Дозування сипучих компонентів

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		



Малюнок 7 - Формование зразка ґрунтоцементного сталевібробетона

Виготовлені зразки (після досягнення віку 28 діб) який переживає в атестованій будівельній лабораторії ВАТ «Сумбуд» (див. Мал. 8).

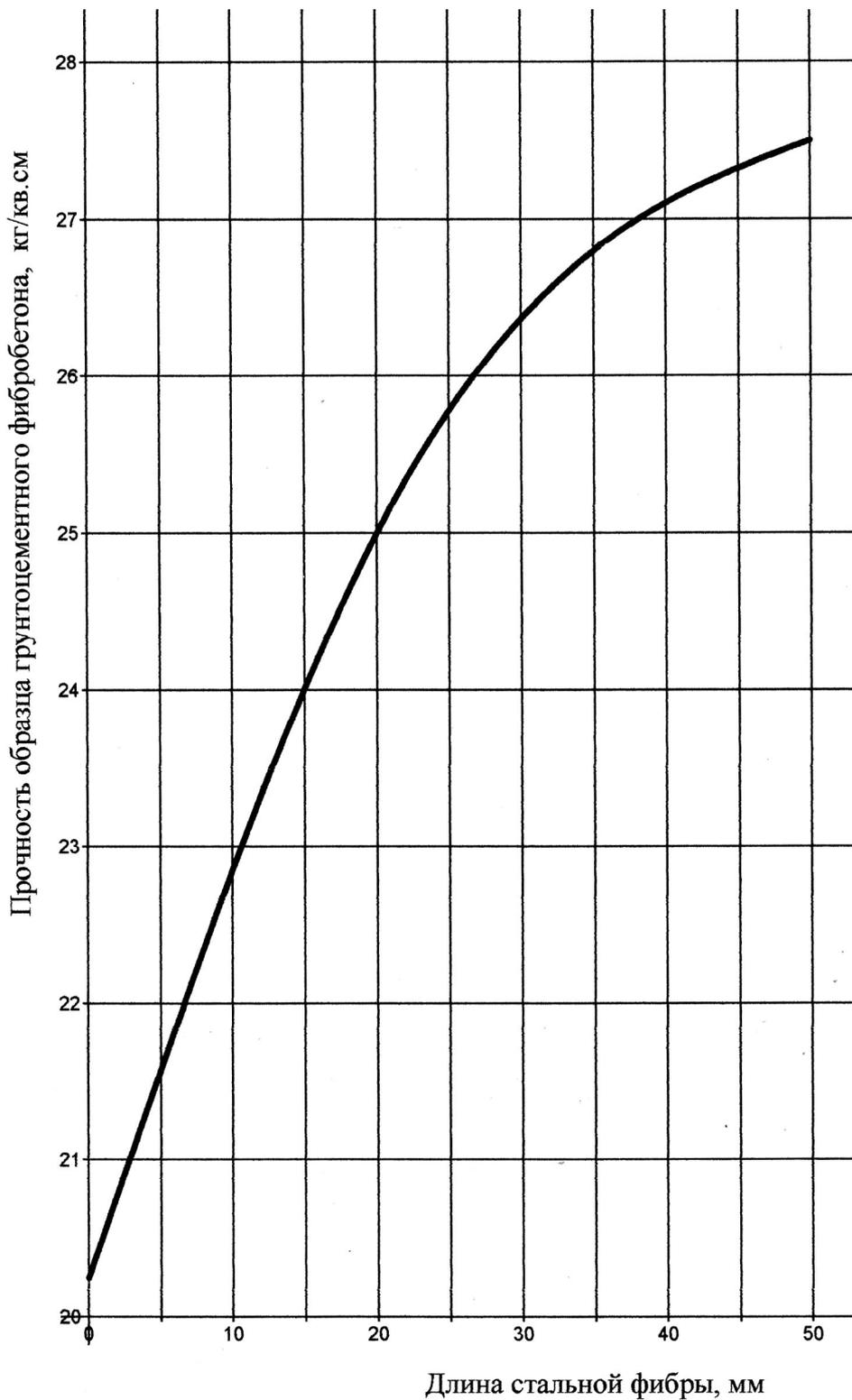


Малюнок 8 - Випробування зразків ґрунтоцементного сталевібробетона в атестованій будівельній лабораторії ВАТ «Сумбуд»

										Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата						

Дипломний проект

Проведені дослідження дозволили виявити залежність міцності ґрунтофіробетона (R) на основі ПЦ500 від довжини застосовуваної сталеві фібри (L), яка наведена на мал. 9.



Малюнок 9 - Вплив довжини сталеві фібри на міцність ґрунтоцементного зразка

Ця залежність може бути з досить високою точністю апроксимована виразом:

$$R=21,0361 \cdot 1,0061584^L, \text{ кг/см}^2 \quad (1)$$

Середня витрата фібри для конструкцій житлового будівництва становить 30-80 кг/см³ (залежно від напруженого стану елементів).

Слід зауважити, що фактичні міцнісні параметри зразків ґрунтоцементного сталевібробетона були досягнуті без застосування будь-якого щебеню і без застосування вібрування (яке при значній довжині паль важкоздійсненне).

Разом з тим представляють безсумнівний науковий і практичний інтерес доступні нині методи підвищення пластичності і міцності бетонів за рахунок спеціальних хімічних добавок.

Поліпшення фізико-механічних властивостей ґрунтоцементних сталевібробетонів

Хімічні добавки, в загальному випадку, дозволяють вирішувати такі технологічні завдання:

- регулювання процесів схоплювання і твердіння цементу (прискорення та уповільнення);
- регулювання реологічних і технологічних властивостей бетонних сумішей;
- забезпечення однорідності й схоронності легкоукладальності;
- регулювання складів бетону, в т.ч. зниження вмісту води і цементу;
- регулювання поровій структури цементного каменю і бетону;
- підвищення міцності і щільності;
- захист арматурної сталі і фібри від корозії;
- контроль реакцій «луг-заповнювач»;
- регулювання об'ємних змін при твердінні;
- додання фунгіцидних властивостей.

Дослідження фізико-механічних властивостей зразків ґрунтоцементного сталевібробетона виготовлених із застосуванням добавки С-ЗР сімейства

										Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Дипломний проект					

V Охорона праці

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

вапно) необхідно зберігати в силосах, бункерах або інших закритих ємкостях, запобігаючи розпиленню в процесі навантаження та розвантаження. Для захисту від пилу склади сипучих матеріалів розміщують ізольовано від інших робочих місць з навітряної сторони. У випадку коли названі методи не забезпечують зниження концентрації пилу або очищення повітря неможливе (при вантажно-розвантажувальних роботах, перевезенні сипучих матеріалів), тоді застосовують індивідуальні засоби захисту (распіратори, ватно-марлеві пов'язки).

З фізіологічної точки зору шумом є будь-який звук, який не приємний для сприйняття, який заважає розмовній мові і який негативно впливає на здоров'я людини. Орган слуху людини реагує на зміну частоти, інтенсивності та направленості звуку.

Шум виникає при багатьох технологічних процесах на будівельному майданчику, а особливо при будівельно – монтажних роботах.

Встановлено, що довготривала дія шуму викликає в організмі людини різні негативні для здоров'я зміни. Об'єктивно дія шуму проявляється у вигляді підвищеного кров'яного тиску, зниження гостроти слуху, ослаблення уваги, деякого порушення координації руху і зниження працездатності. Суб'єктивно дія шуму може виражатися у вигляді головної болі, запаморочення, безсонниці, загальної слабкості. Комплекс змін, які виникають в організмі під дією шуму, в останній час медиками розглядаються як «шумова хвороба». При влаштуванні на роботу з підвищеним рівнем шуму працівники повинні пройти медичну комісію з участю невропатолога, терапевта та отоларинголога.

Розробка заходів по боротьбі з виробничим шумом повинна починатися на стадії проектування технологічних процесів та машин, розробці плану виробничого приміщення та генерального плану підприємства, а також технологічної послідовності операцій. Цими заходами можуть бути: зменшення шуму в джерелі виникнення; зниження шуму на шляхах його поширення; архітектурно-планувальні заходи; удосконалення

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

технологічних процесів та машин; акустична обробка приміщень. Зменшення шуму в джерелі виникнення є найбільш ефективним та економічним. У випадку коли технічними заходами не вдається знизити шум до допустимих меж, використовують індивідуальні засоби. До них відносяться навушники, вкладиші із ультра-тонкого волокна, противошумні каски, дія яких основана на ізоляції та поглинанні звуку. Засоби індивідуального захисту від шуму повинні володіти наступними основними властивостями: знижувати рівень шуму до допустимих меж; не чинити черезмірний тиск на вушну раковину; не знижувати сприйняття мови; не приглушувати звукові сигнали небезпеки; відповідати необхідним гігієнічним вимогам.

Розвиток механізації в будівництві і промисловості будівельних матеріалів визвало широке використання вібраційної техніки, потужних будівельних машин і механізмів. У результаті зросла кількість людей які піддаються негативному впливу високих рівнів вібрації. Шум, як правило, є наслідком вібрації і тому на практиці часто працівники відчувають спільну негативну дію шуму та вібрації. Основними джерелами вібрації та шуму є машини для приготування, розподілення і віброущільнення бетонної суміші. Також вібрація виникає при будівельно-монтажних роботах.

Підвищені рівні вібрації шкідливо діють на здоров'я та працездатність людини. Її довготривала дія може викликати стійкі зміни фізіологічних функцій робітника. Дія вібрації не тільки негативно відбивається на здоров'ї, погіршує самопочуття, знижує працездатність праці, але інколи призводить до професійних захворювань – віброхвороби. Під дією вібрації найбільші зміни виникають в нервовій та серечно - судинній системах. Об'єктивно негативна дія вібрації виражається у вигляді втоми, головної болі, підвищеної роздратованості. Ефективне лікування віброхвороби можливе тільки на ранніх стадіях, причому відновлення порушених функцій відбувається дуже повільно.

Розробка заходів по захисту від вібрації робочих місць повинна починатися на стадії проектування технологічних процесів та машин,

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

розробці плану виробничого приміщення, схеми організації робіт. У тому випадку, якщо технічними методами (віброізоляція, віброгасінням) не вдається знизити

вібрацію ручних машин та робочих місць до гігієнічних норм, використовують віброзахисні рукавиці та віброзахисне взуття.

Проектування системи загального рівномірного освітлення даного будівельного майданчика згідно СНІП ІІІ-4-80 «Техника безпеки в строительстве».

Система штучного освітлення будмайданчика виконується у відповідності до ДБН В.2.5-28-2006 “Природне та штучне освітлення”. При проектуванні освітлення будівельного майданчика необхідно забезпечувати виконання вимог:

- достатньої видимості на робочих місцях та рівномірного освітлення будівельного майданчика;
- використання електробезпечних та пожежобезпечних джерел освітлення;
- вимкнення дії джерела освітлення, яке може засліплювати робітників.

На будмайданчику передбачається робоче, охоронне та аварійне освітлення. Відповідно до діючих нормативних вимог загальне освітлення повинно бути рівномірним із значенням освітленості не менше 2,0лк. Охоронне освітлення повинно забезпечувати освітленість – 0,5лк, аварійне – 0,3лк.

Потрібно підібрати освітлювальну систему для штучного загального рівномірного освітлення будівельного майданчика в сутінковий та нічний час доби. Вихідні дані згідно з завданням на проектування:

- ширина освітлювальної площі $a = 78\text{м}$;
- довжина освітлювальної площі $l = 129\text{м}$;
- відстань між щоглами $b = 160\text{м}$
- тип прожекторів, які є в наявності – ПЗС-45.

У прожекторах встановлені ртутні газорозрядні лампи високого тиску – ДРЛ потужністю $P_n = 700\text{Вт}$ кожна $E_n = 2\text{лк}$.

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Прийнято прямокутне розташування щогл.

Визначаємо кількість щогл для розміщення прожекторів згідно з табл. 11

$$\text{СНИП III-4-80}^*: N_n = \frac{l}{b} * 2 = \frac{129}{160} * 2 = 1,6, \text{ приймаємо } N_n = 2 \text{ шт.}$$

Визначаємо кількість ламп, потрібних для встановлення в прожектори:

$N_{\text{л}} = n_{\text{л}} * N_n = 3 * 2 = 6$ шт. Згідно з табл. 11 СНИП III-4-80* на кожній щоглі розміщується 3 прожектори типу ПЗС-45.

Визначаємо загальну потужність електроенергії, потрібної для живлення освітлювальної установки: $P^{\text{заг}} = P_{\text{л}} * N_{\text{л}} = 700 * 6 = 4200 \text{ Вт}$.

Визначаємо одержану розрахунками питому потужність:

$$P^{\text{пит}} = \frac{P^{\text{заг}}}{S} = \frac{4200}{78 * 129} = 0,35 \text{ Вт} / \text{м}^2, \text{ де } S - \text{освітлювана площа, м}^2$$

Звіряємо результат з величиною питомої потужності, наведеної в табл. 11 СНИП III-4-80*. Визначаємо згідно з цією таблицею параметри освітлювальної установки:

- висота установки прожекторів (щогл) $H = 15 \text{ м}$;
- кут нахилу прожекторів 20° ;
- кут між оптичними осями прожекторів 60° .

Таким чином, установка складається з двох щогл, на кожній встановлено по три прожектори типу ПЗС-45 з лампами типу ДРЛ, потужністю 700Вт кожна. Розташування щогл прямокутне, відстань між щоглами (в ряду) – 160м.

Техніка безпеки.

Основні причини травматизму при будівельно-монтажних роботах. Заходи і засоби безпечного виконання кам'яних робіт.

Бетонні та залізобетонні роботи проводять відповідно до затвердженого ПВР. Матеріали, що використовуються для приготування бетонних сумішей, шкідливо діють на організм людини, спричинюючи захворювання шкіри. Крім того, при обробці і транспортуванні цементу та інших в'язучих створюється значна кількість пилу, що небезпечно діє на органи дихання. Окремі механізми для цих робіт створюють значний шум, який негативно впливає на органи слуху і нервову систему працюючих.

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Збагачення інертних матеріалів та приготування бетонних сумішей нині проводять в основному механізовано на центральних бетонних заводах. Проте на деяких будовах суміші готують на приоб'єктних механізованих бетонозмішувальних установках.

Робітників, які виконують бетонні роботи, забезпечують спецодягом, окулярами і респіраторами.

Арматуру для залізобетонних робіт нині заготовляють і обробляють переважно в добре оснащених механізмами спеціалізованих цехах і доставляють на будівельний майданчик у готовому вигляді.

При невеликих обсягах арматурних робіт арматуру заготовляють у майстернях, оснащених механізмами і верстатами. Для безпеки виконання робіт основні операції в цих майстернях відділяють від другорядних, а верстати розставляють так, щоб виключити перехрестя потоків арматури та розворот стержнів для обробки другого кінця.

Виконуючи роботи, пов'язані із заготовкою арматури, місця для її розмотування та виправлення обгороджують. Для попередження розлітання відрізків арматури передбачають спеціальні пристрої завдовжки менш як 0,3м. Між двосторонніми верстатами встановлюють запобіжну сітку заввишки 1м. Заготовлену арматуру складають у відведених для цього спеціальних місцях. Під час виконання робіт, пов'язаних з натягненням арматури, потрібно у місцях переходу працюючих робити захисні огорожі заввишки не менш як 1,8м. Устаткування для натягнення арматури обладнують сигналізацією, що приводиться в дію при включенні приводу. У місцях, де заготовлюється арматура, не повинні перебувати люди ближче ніж за 1м від арматурних стержнів.

Елементи каркасів арматури пакетують, враховуючи умови піднімання, складування і транспортування їх до місця монтажу. Конструкції опалубки для вкладання арматури і бетонної суміші у монолітні конструкції будівель повинні бути надійними. Опалубні роботи складаються із встановлення підтримувальних риштувань, виготовлення опалубки та її монтажу. Опалубку, підтримувальні риштування, а також робочі настили виконують відповідно до

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

ПВР і робочих креслень. При бетонуванні опалубка несе значні навантаження, тому опорні її частини (стояки, підкладки) потрібно встановлювати на надійній основі, щоб не допустити до осідання забетонованих конструкцій.

Часто опалубку виготовляють і поставляють у вигляді великих елементів разом з арматурними каркасами, що є просторовими конструкціями. У цих випадках монтаж опалубки, а також влаштування підтримувальних риштувань виконують, додержуючи всіх вимог техніки безпеки, що належать до монтажних робіт. При проведенні опалубних робіт індустріальними методами затрачають менше зусиль, оскільки виконують менше побічних операцій.

Опалубку з готових елементів збирають так, щоб під час подання монтажним механізмом наступного елемента не пошкоджувались раніше встановлені конструкції чи їхні частини. При встановленні елементів опалубки в кілька ярусів кожний наступний ярус слід установлювати після закріплення нижнього. На опалубці не повинно бути обладнання і матеріалів, не передбачених ПВР, а на настилі опалубки — людей, які безпосередньо не беруть участі у проведенні робіт.

Розбирають опалубку (після досягнення бетоном заданої міцності) з дозволу виконроба, а особливо відповідальних конструкцій (за переліком, встановленим проектом) — з дозволу головного інженера.

Перед бетонуванням конструкцій кожної зміни перевіряють стан опалубки, помостів, огорож і драбин. Виявлені недоліки ліквідують до початку виконання робіт. Бункери та інші посудини для подання бетону до місць укладання обладнують справними затворами з замками, що запобігають зайвому вивантаженню суміші. Переміщувати бункер можна тільки при закритому затворі, а відстань між ним і вкладеним бетоном не повинна перевищувати 1 м.

Розбирати опалубку можна після того, як бетон набере необхідної стійкості. Для цього повинні бути відсутні навантаження і дефект у роботі, а також вжиті заходи проти падіння елементів опалубки і обвалення риштувань.

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

При ущільненні бетонної суміші електровібраторами перевіряють їхню надійність і вживають заходів щодо захисту від ураження електричним струмом.

Під час роботи потрібно стежити за надійністю кріплення самого вібратора. Не можна проводити з вібратором, який працює, будь-які операції. Переміщують його тільки за допомогою гнучких тяз, категорично забороняється переміщувати його за струмовідні шланги. Вібратори виключають через кожні 30...35 хв. для охолодження, а також під час перерв чи при переході на інше місце роботи.

При електропрогріванні зону електропрогрівання обгороджують, роблять світлову сигналізацію і знаки безпеки, встановлюють круглодобовий нагляд електриків. Для прогрівання застосовують тільки ізольовані гнучкі кабелі. Відкриту арматуру залізобетонних конструкцій заземлюють.

При виконанні кам'яних робіт потрібно дотримуватися чинних державних актів і будівельних норм, інструкцій з безпечної експлуатації будівельних машин, механізмів та технологічного оснащення, вимог з електро-, пожежо-та вибухобезпеки, а також вимог з виробничої санітарії і гігієни праці. Риштування мають відповідати вимогам міцності, мати достатню просторову сталість і бути надійно закріплені до стін будівлі. Стояки трубчастих риштувань слід встановлювати у башмаки, а при недостатній міцності основи ще і на підкладки з дощок 50мм завтовшки, які укладають по спланованій поверхні, й кріпити до стіни гаками за анкери, які закладають у кладку під час її виконання. Просторову сталість і незмінність риштувань забезпечують встановленням діагональних в'язів. Металеві риштування треба заземлити та захистити від блискавки. Риштування і помости потрібно оснащувати огорожею заввишки не менше ніж 1м, що складається з поручня, проміжної та бортової дощок заввишки не менше ніж 150мм. Проміжок між стіною і робочим настилом риштувань не повинен перевищувати 50мм.

Будівельні матеріали слід рівномірно розташовувати в межах риштувань і помостів, робочі настили регулярно очищувати від сміття, а взимку від снігу й ожеледиці та посипати піском. Усі отвори у стінах, які розташовані на рівні настилу

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

риштувань і помостів або не вище ніж 0,6м від їхньої поверхні, а також ліфтові шахти без настилу треба закривати інвентарною огорожею. На робоче місце цеглу і дрібні блоки слід подавати пакетами на піддонах з футлярами, які виключають їх випадання. При великоблоковій кладці захоплюючі пристрої слід знімати тільки після установлення блока в проектне положення та остаточного або тимчасового його закріплення. Монтажну оснастку, за допомогою якої подають матеріали на яруси, потрібно укомплектувати пристроями, які виключають їх самостійне розкриття і випадання матеріалу.

Виконання розрахунку безпечних зон.

Під час організації будівельного майданчика, розміщенні ділянок і робочих місць, проїздів, проходів, необхідно встановити небезпечні для людей зони. Під небезпечною зоною розуміють частину простору, в якій діють постійно або виникають періодично фактори, що створюють загрозу життю і здоров'ю працюючих. Небезпечні зони позначаються знаками безпеки і написами встановленої форми.

За допомогою самохідного крану передбачається монтаж будівельних конструкцій цеху по обслуговуванню та ремонту автомобілів в м. Конотоп. Визначимо границі небезпечної зони, враховуючи можливий відліт конструкції в сторону під час її падіння при розриві гілки стропу.

Вихідні данні:

- висота підйому конструкції $H = 45\text{м}$;
- довжина гілку стропу $l = 1,118\text{м}$;
- кут між вертикаллю і гілкою стропу $\varphi = 30^\circ$;
- половина довжини більшої сторони панелі (відстань від центра тяжіння до краю більшої сторони) $a = 6\text{м}$;
- максимальний виліт стріли крану $r = 10\text{м}$;
- ширина підкранової колії $C = 2,5\text{м}$; довжина підкранової колії $L = 25\text{м}$.

Визначаємо можливий відліт панелі:

$$S = \sqrt{H * [l * (1 - \cos \varphi) + a]} = 12,8\text{м}.$$

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Знаходимо радіус небезпечної зони: $R = r + S = 10 + 12,8 = 22,8\text{м}$.

Визначаємо границі небезпечної зони:

1. По довжині колії $R_2 = L + 2R = 25 + 2 \cdot 22,8 = 70,6\text{м}$;
2. По ширині підкранового шляху $R_1 = 2R + C = 2 \cdot 22,8 + 2,5 = 48,1\text{м}$.

Таким чином, радіус небезпечної зони 22,8м.

Основні організаційні та технічні заходи і засоби електробезпеки на даному будівельному майданчику. Комп'ютерний розрахунок захисного заземлення.

У процесі експлуатації електроустановок нерідко виникають умови при яких навіть найсучасніше устаткування не забезпечує безпеки працюючого і вимагає застосування спеціальних захисних засобів.

Безпека обслуговування електроустановок будівельних майданчиків забезпечується в основному так:

- 1) підтримка необхідного стану ізоляції у всіх її елементах, а в окремих випадках застосування підвищеної ізоляції, зокрема застосування подвійної ізоляції; дотримання відповідних безпечних розривів до струмоведучих частин;
- 2) забезпечення неприступності електричних мереж;
- 3) використання ізолюючих основ, виконання корпусів електроустаткування з ізоляційних матеріалів; застосування пристроїв, розрахованих на харчування від мереж напругою 42В і нижче; блокування апаратів пуску для запобігання помилкових включень електроустановок; заземлення корпусів електроустаткування й елементів електроустановок, що можуть виявитися під напругою; застосування поділяючих трансформаторів.

Електроенергія використовується для електроприводів, освітлення, зварювання і т. д. Специфіка будівельно-монтажних робіт викликає деякі труднощі в забезпеченні надійної електробезпеки. Безпека обслуговування електроустановок будмайданчиків забезпечується при:

- підтриманні потрібного стану ізоляції всіх електричних установок;
- забезпеченні недоступності електромереж;

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

- використанні пристроїв, розрахованих на напругу 42В та нижче;
- в підвалах використання пристроїв, розрахованих на напругу 12В;
- блокуванні апаратів пуску для запобігання помилкових включень електроустановок;

- заземленні корпусів електрообладнання.

До заходів підвищення електробезпеки також відносяться:

- відключення від електромережі користувачів, які не користуються електроенергією деякий проміжок часу;

- відключення мережі по закінченню роботи на будмайданчику;

- забезпечення будмайданчиків індивідуальними засобами захисту в необхідній кількості;

-

- встановлення громовідводу на будівельному майданчику;

- забезпечити заземлення малярних, штукатурних станцій.

Електромонтажні роботи в діючих електроустановках виконуються після зняття напруги з усіх струмоведучих частин, що знаходяться в зоні проведення робіт, їхнього від'єднання від діючої частини електроустановки, забезпечення видимих розривів електричного ланцюга і заземлення від'єднаних струмоведучих частин. Зона проведення робіт відділена від діючої частини електроустановки суцільним або сітчастим огородженням, що передує випадковому проникненню в цю частину персоналу монтажної організації. Персонал перед допуском до роботи в діючих електроустановках повинен бути проінструктований з питань електробезпечності на робочому місці відповідальною особою, що допускає до роботи.

У будівництві найбільш широко використовують установки напругою до 1000В з глухо заземленою централлю чи трансформатора генератора електростанції. У цих системах варто застосовувати заземлення – занулення, відповідно до якого обов'язково металевий зв'язок корпусів електроустаткування, що відповідають висновків трансформаторів –

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

споживачів із заземленою централлю джерела харчування. Застосування заземлення без металевого зв'язку з централлю забороняється.

Виконуємо розрахунок захисного заземлення.

Вихідні данні:

1. Грунт – чернозем;
2. ρ , Ом*м – 40;
3. Розташування електродів – у ряд;
4. $\frac{a}{l_e} - 1$;
5. l_e , м – 2,4;
6. d_e , м – 0,05;
7. Заземлення, доп. опір, Ом – захисне, 4;
8. n , кількість електродів – 5.

Виконавши комп'ютерний розрахунок захисного заземлення отримали – опір, R , Ом – 2,621.

Пожежна безпека.

Заходи, при яких виключається можливість пожежі та вибуху, а у випадку їх виникнення забезпечується захист людей та матеріальних цінностей називають пожежною безпекою. При визначенні ступеню вогнестійкості будівлі та її елементів, а також при плануванні будівлі враховується ймовірність виникнення пожежі або вибуху, розміри та характер наслідків аварії.

Згідно СНІП 2.01.02-85 вимагаєма межа вогнестійкості будівельних конструкцій визначається ступінню вогнестійкості проектуємої споруди. В свою чергу потребуєма ступінь вогнестійкості виробничих споруд промислових підприємств визначається за СНІП 2.09.02-85 в залежності від категорії вибухопожежної небезпеки виробництва, площі та поверховості споруди. Після визначення вимагаємої ступіні вогнестійкості будівлі потрібно встановити регламентуємі СНІП 2.01.02-89 мінімальні межі вогнестійкості основних конструкцій споруди і максимальні межі розповсюдження вогню по цим конструкціям. Цех по обслуговуванню та ремонту автомобілів має I ступінь вогнестійкості (будівля з несучими та огорожуючими конструкціями із бетону

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

та залізобетону, з приміненням листових та плиточних негорючих матеріалів), категорії по вибухопожежній небезпеці – Б, В, Д.

Під вогнестійкістю розуміють здатність будівельних конструкцій опиратися дії високих температур в умовах пожежу і виконувати при цьому свої звичайні експлуатаційні функції. Вогнестійкість відноситься до числа основних характеристик конструкцій і регламентується будівельними нормами та правилами. Час, по закінченню якого конструкція втрачає несучу або огорожуючу здатність, називають межею вогнестійкості. Залізобетонні конструкції завдяки їх негорючості та порівняно невеликій теплопровідності непогано справляються з дією агресивних факторів пожежу. Межа вогнестійкості залізобетону залежить від розміру січення конструкції, товщини захисного шару, виду, кількості та діаметру арматури, класу бетону і виду заповнювача, навантаження на конструкцію і схеми її обпирання. Межа вогнестійкості огорожуючи конструкцій по прогріванню протилежної вогню поверхні на 160°C (перекрыття, стіни, перегородки) залежить від їх товщини, виду бетону і його вологості. Зі збільшенням товщини і зменшенням щільності бетону межа вогнестійкості

збільшується. Межа вогнестійкості колон залежить від схеми прикладення навантажень, розмірів поперечного січення, відсотка армування, виду крупного заповнювача бетону і товщини захисного шару в поперечній арматурі.

Руйнування колони при нагріванні відбувається в результаті зниження міцності арматури та бетону. При пожежах, як правило, стіни обігріваються з однієї сторони і тому прогинаються в сторону пожежі, або в іншому напрямку. Трьох шарові самонесучі панелі зовнішніх стін піддаються дії невеликих навантажень, тому вогнестійкість цих стін звичайно задовольняє протипожежним вимогам.

Пожежі, як правило, виникають в одному місці і поширюються по горючим матеріалам та конструкціям. Виникнення пожежі пов'язано з порушенням протипожежного режиму та неухважною поведінкою з вогнем. Відсутність достатньої культури на будівельних майданчиках, забруднення території горючими матеріалами, невиконання вимог пожежної безпеки при

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

генеральному плануванню призводить до виникнення пожежі. Пожежна безпека будівлі в значній мірі визначається її вогнестійкістю, яка залежить від вогнестійкості основних конструктивних елементів. При розробці генеральних планів необхідно передбачати забезпечення санітарних та протипожежних розривів, додержання мінімально допустимих розривів між житловими та громадськими будівлями, забезпечення проїздів та під'їздів пожежних автомобілів до будівлі, водоймищ або пожежних гідрантів.

Основні вимоги пожежної безпеки до території будівельного майданчику на період будівництва наступні:

- до початку будівельних робіт необхідно прокласти внутрішньо майданчикові дороги та під'їзні шляхи з влаштуванням не менше двох в'їздів;
- тимчасові побутові приміщення слід розташовувати на відстані не менше 24м від будівлі, що будується;
- при складуванні конструкцій необхідно додержуватись розривів між складами та будівлею;
- при зберіганні на відкритих площадках горючих матеріалів (толь, руберойд), їх необхідно розташовувати на відстані 24м від будівлі;
- склади для зберігання балонів зі стиснутим газом повинні відповідати вимогам правил влаштування та безпечної експлуатації балонів, які працюють під тиском;
- будівельний майданчик повинен бути обладнаний телефонним та радіозв'язком для виклику пожежної служби;
- тимчасові електричні мережі та електрообладнання слід монтувати та експлуатувати у відповідності до правил влаштування електрообладнання;
- при експлуатації будівельних машин місця їх стоянки необхідно забезпечити засобами пожежегасіння (відстань від машини до будівлі I класу вогнестійкості приймається 9м);
- будівельний майданчик обладнується засобами пожежегасіння та виділяються місця для паління.

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

До засобів гасіння пожежі, які ефективно використовуються на початковій стадії пожежі, відносять пожежні крани, вогнегасники, пісок. Зовнішнє пожежегасіння передбачене від пожежних гідрантів, установлених на кільцевій водогінній мережі.

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

VI Економоміка будівництва об'єкта

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

3. Показники потреби в основних будівельних матеріалах на 1м загальної (корисної, приведеної) площі бетону, сталі і т.д. підраховуються на підставі «Відомості обсягів робіт і вироблення ресурсів».

4. Технологічність проектних рішень визначається за наступним показником: рівень збірності ($K_{сб}$ - коефіцієнт збірності).

$$K_{сб} = C_{ст.сб.к} : C_{ст.м-к}$$

$$K_{сб} = 3059,939:133407,191=0,023$$

де $C_{ст.сб.к}$ - кошторисна вартість збірних конструкцій з бетону, залізобетону, дерева і металу, тис. грн, що приймається за даними локальних кошторисів;

$C_{ст.м-к}$ - кошторисна вартість усіх матеріалів і конструкцій, грн, що також приймається по локальних кошторисах.

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Література

1. Бурунабивные сваи по технологии CFA (НПШ) [Электронный ресурс] // Официальный сайт ЗАО «ПСУ Гидроспецстрой» - Режим доступа: http://www/gssm.ru/index.php?id_article=6
2. Пермикин, А.С. Влияние геометрических параметров фибр на приготовление и укладываемость сталефибробетона [Текст] / А.С. Пермикин, И.Г. Овчинников // Материалы Всеукраинской Интернет-конференции молодых ученых и студентов «Проблемы современного строительства» (21 – 22 ноября 2012 года). – Полтава: ПолтНТУ, 2012. – С. 205-208.
3. Юрко, И.А. Высокопрочный дисперсно-армированный бетон [Текст] / И.А. Юрко // Материалы Всеукраинской Интернет-конференции молодых ученых и студентов «Проблемы современного строительства» (21 – 22 ноября 2012 года). – Полтава: ПолтНТУ, 2012. – С. 262-264.
4. Янковский, Л.В. Применение пластификатора и пленкообразующего препарата для увеличения стойкости цементобетонных конструкций [Текст] / Л.В. Янковский // Материалы Всеукраинской Интернет-конференции молодых ученых и студентов «Проблемы современного строительства» (21 – 22 ноября 2012 года). – Полтава: ПолтНТУ, 2012. – С. 265-268.
5. Грано, Н.В. Химические процессы в системе бетонной смеси и присутствии химической добавки «Релаксол» [Текст] / Н.В. Грано // Вісник Сумського національного аграрного університету: науковий журнал / М-во освіти і науки, молоді та спорту України, СумНАУ. – Суми, 2011. – Вип.10: Будівництво. - С. 27-29.
6. Павлов, О.П. Залежність міцності розчину від витрати цементу [Текст] / О.П. Павлов, Л.М. Фомиця // Журнал «Будівельні матеріали і конструкції», - К., «Будівельник», № 1. – 1971. – С. 35-37.

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

7. Васильева, Т.А. Взаимодействие шлакосиликатного вяжущего с пылеватыми и глинистыми добавками [Текст] / Т.А. Васильева, В.В. Константинов, А.П. Павлов // Журнал «Строительные материалы»: М., Стройиздат, №9, - 1975. С.29-30.
8. Павлов, А.П. Комплексные исследования шлакощелочного бетона на щеберите [Текст] / А.П. Павлов // Вісник Сумського національного аграрного університету: науковий журнал / М-во освіти і науки, молоді та спорту України, СумНАУ. – Суми, 2011. – Вип.10: Будівництво. - С. 40-44.

					Дипломний проект	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		