

Міністерство аграрної політики та продовольства

Сумський національний аграрний університет

Кафедра: «Будівельного виробництва»

Пояснювальна записка до дипломного проекту

ОКР «магістр»

На тему: 5-7 житловий монолітний будинок у м. Севастополі

Галузь знань: 0601 «Будівництво та архітектура»

Спеціальність: 8.06010101 «Промислове і цивільне будівництво»

Виконав : студент 5 курсу

Горбач Микола Миколайович

Керівник: к.т.н. д. Павлов Олексій Павлович

Рецензент: к.т.н. д. Циганенко Людмила Анатоліївна

Суми 2013

					<i>Дипломний проект</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Вступ

В дійсний час головним завданням є корінна реорганізація капітального будівництва та підвищення його ефективності. Реалізація цього завдання повинна розроблятися шляхом послідовного перетворення будівництва в єдиний промислово-будівельний процес взведення об'єктів, покращення та взведення номенклатури використовуваних матеріалів та конструкцій, забезпечення будівництва високовиробничою технікою, широкого залучення прогресивних науково-технічних досліджень, ресурсо- та енергозберігаючих технологій, економічних, об'ємно-планувальних рішень та організаційно-технологічних рішень, підвищення якості розробки документації та удосконалення проектно-кошторисного діла.

Питання щодо розвитку матеріально-технічної бази охоплює економіка будівництва, а також питання головних виробничих фондів, формування оборотних засобів, підвищення виробничих праці, удосконалення системи заробітної оплати, а також організації матеріально-технічного постачання в умовах переходу до ринкових відносин.

Економіка будівництва розглядає питання щодо організаційних форм на всіх ланках управління, вивчає планування будівельного виробництва для найбільш повного використання трудових, матеріальних та фінансових ресурсів, займається розробкою економічних основ будівельного проектування.

Значний вклад в розв'язок завдань будівельної індустрії повинні внести й техніки-будівельники, яким необхідно знати основні конструктивні рішення як елементів конструкції так і в будівлі в цілому, фізико-механічні властивості будівельних матеріалів, розрахункові схеми та напруження елементів будівельних конструкцій, що потребує високої професійної підготовки фахівців.

Все це відповідно дає значне підвищення ефективності капітальних вкладень, зниження матеріалоємності та вартості будівель, підвищення індустріалізації будівництва, скорочення його часу будівництва, зниження трудовитрат та підвищення виробності праці на основі прискорення науково-технічного прогресу.

Анотація

Тема дипломної роботи: «5-7 поверховий житловий будинок в м . Севастополі». Дипломний проект: розроблено студентом 5 курсу Горбачем Миколою Миколайовичем.

Під керівництвом: кандedata технічних наук кафедри будівельного виробництва Павлова Олексія Павловича.

Проект складається з наступних розділів:

1. Архітектурно-будівельний (в т.ч. ТБ та екологія) розділ містить у собі:

- генеральний план, де відповідно ГОСТ 21.106 приведено розташування громадської будівлі, інших існуючих споруд, топографічна під основана у вигляді горизонталей, використана космічна зйомка для ситуаційного плану території, приведено посадка зелених насаджень, розташування місць відпочинку та автостоянки ;
- об'ємно-планувальне та конструктивне рішення будинку , у якому описується вибір конструкцій та матеріалів для будування, а також перелік та розміри приміщень будівлі;
- техніко-економічні показники об'ємно-планувального рішення.

2. Розрахунково-конструктивний розділ містить у собі розрахунки несучих елементів будівлі:

- розрахунок монолітної фундаментної плити;
- розрахунок монолітного перекриття та колони.

3. Розділ технології та організації будівництва містить у собі:

- де розроблена технологічна карта на влаштування монолітної фундаментної плити;
- визначені об'єми робіт, складено сітьовий графік;
- розроблено будівельний генеральний план.

4. Науково – дослідницький наведена інформація про особливості розрахунку висотних будинків на несучу здатність, стійкість та опір прогресуючому обваленню та наведених конструктивних схем.

5. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях містить у собі:

- розділ охорони праці, в якому наведені поняття безпеки під час будівництва;
- розділ безпеки в надзвичайних ситуаціях, в якому наведенні приклади статистик надзвичайних ситуацій в Україні за останні роки.

6. Економіка будівництва містить у собі:

- кошторисні розрахунки, визначена економічна ефективність будівництва;
- виконано порівняння варіантів економічного ефекту застосування утеплювача.

Об'єм дипломного проекту: 14 креслень формату А-1; 186 листів пояснювальної записки.

РОЗДІЛ 1

АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ

1.1. Розробка варіантів ескізних проектів об'ємно-планувальних та конструктивних рішень.

Розробку варіантів ескізних проектів об'ємно-планувальних та конструктивних рішень не виконуємо.

1.2. Генеральний план

Проектом є 5-7-й поверховий житловий монолітний будинок у м. Севастополі. Житловий будинок складається з двох блок - секцій, п'ятиповерхової БС5-1 і семиповерхової БС7-1, з'єднаних між собою на рівні 4, 5 поверхів верандами. Рельєф місцевості спокійний.

На генеральному плані крім будівлі, що проектується розташовуються існуючі будівлі й дороги. Проектом передбачені під'їзні дороги до будинку та

тротуари до кожного входу в будівлі. Проїздна частина від тротуару відокремлюється бордюрним каменем. На ділянці передбачені лави, клумби, ребатки, чотири види дерев(Каштан кінський,ялинка, липа,береза біла)

Крім будівлі, що проектується, на території ділянки передбачено:

- автостоянка;
- дитячий площадка;
- поле для міні-футболу ;
- парковка для автомобілів;
- існуючий житловий будинок;
- місце для сушки білизни;
- альтанка.

Майданчик генплану має прямокутну форму

На генеральному плані будівля розташована з урахуванням сприятливого природного освітлення й провітрювання, санітарних і протипожежних умов.

Під'їзд до житлового будинку здійснюється дорогою шириною 3.5 м з радіусом заокруглення 6 м. Тротуари шириною 1.5 м. Покриття доріг асфальтобетонне. Тротуари, пішохідні доріжки вимощені тротуарною плиткою.

Озеленення території забудови виконане засадженням листяних і хвойних порід дерев, газоном. Для збереження родючого шару ґрунту, перед початком будівництва проводиться зрізання шару ґрунту з подальшим його поверненням на дворову територію.

Покриття дитячого майданчика природне поліпшене з пісків середньої щільності. Всі площадки обладнані необхідними: пісковим ящиком, каруселлю, сидіннями.

Житлова частина:

Площа квартир 3189,69 м2

Загальна площа квартир	3372,27 м ²
Площу житлового будинку	4576,90 м ²
Будівельний об'єм	18520,00 м ³
У тому числі підземний	2500,00 м ³
Площа забудови	922,8 м ²

Вбудовані приміщення (Офіс):

Загальна площа	260,36 м ²
Корисна площа	225,74 м ²
Розрахункова площа	187,68 м ²
Будівельний об'єм	933,20 м ³

1.3. Об'ємно-планувальне рішення:

1.3.1. Характеристика функціонального процесу

Розробляється з врахуванням природно-кліматичних та місцевих умов. Каркас і перекриття блок-секцій запроектовані в монолітному варіанті з використанням універсальної опалубки «ПЕРІ». Колони з монолітного залізобетону класу В 20 перетином 400 * 400 мм.

Перекриття та покриття - монолітна, безбалкових залізобетонна плита товщиною 180 мм із бетону класу В 20 з опорою на колони і стіни. Шахта ліфта з монолітного залізобетону з товщиною стін 200 мм.

Сходові марші монолітні шириною 1200 мм. Вентиляційні блоки - збірні залізобетонні індивідуального виконання. Перемички - збірні залізобетонні по серії 1.038.1-1 і індивідуальні металеві.

Просторова жорсткість забезпечується за рахунок монолітного перекриття товщиною 180 мм і монолітних стін товщиною 200 мм.

Зовнішні стіни запроектовані як ненесучі огорожувальні конструкції з поверховими обпиранням на перекриття. Конструкція зовнішніх стін - шарувата цегляна кладка з утепленням полістирольними плитами ПСБ-с. Утеплювач - плити з полістирольного пінопласту ПСБ - С ГОСТ 15588-86 товщиною 150 мм $\gamma = 40$ кг/м³. Між маршами й поручнями огорожень сходових кліток передбачений зазор шириною в плані не менш 75 мм.

1.3.2. Обґрунтування освітлення, внутрішнього та зовнішнього оздоблення будівлі.

Природне освітлення евакуаційних сходових кліток передбачене через вікна. Передбачене відкривання дверей по шляху евакуації. Передбачений захист важкогорючого утеплювача з пінополістиролу, використаного для утеплення горіщних перекриттів, цементно-піщаною стяжкою товщиною не менш 40 мм.

З технічного підвалу секції передбачений вихід безпосередньо назовні, відособлений від виходів з будинку.

На ділянках покрівлі з висотою парапету менш 600 мм для забезпечення необхідної ДЕРЖСТАНДАРТ 25772-83* висоти парапету передбачене металеве огороження із труб.

Зовнішнє оздоблення.

Цокольна частина зовнішніх стін облицьована колотими бетонними каменями СКЦ - 1Р – 1 з важкого бетону розмір 400 * 100 * 200 (h) фірми «ДЕДОГОР», шви повинні бути глибиною 20 мм. Кутові камені укладати гладкою стороною назовні.

Зовнішні стіни облицьовати лицьовою цеглою з розшивкою швів. Стіни першого поверху вбудованих приміщень (ОФІС) - декоративна кам'яна високоякісна штукатурка з рустуванням, русти трапецієподібної форми. Русти виконувати за допомогою дерев'яних струганих рейок.

Склад кам'яної суміші в% по масі:

Білий портландцемент (М-400)	20
Вапняне тісто	5
Крихітка білого вапняку крупністю 0,6-5 мм	75

Русти по всій будівлі фарбувати в білий колір.

Вікна – масляне фарбування за два рази білим кольором. Скління лоджій - масляне забарвлення за два рази світло - сірого кольору. Вхідні двері - обробка атмосферо-стійким лаком.

Декоративні екрани горища, покрівлю козирків : виконати з металочерепиці, темно - зеленого кольору фірми «Монтеррей».

Навколо будівлі виконати бетонне вимощення шириною 700 мм із бетону класу В 7,5 по щебеневій основі.

В якості варіантів обробки можлива заміна кольору фарбування віконних блоків з білого і світло - сірого на світло - зелений. Так само можлива заміна штукатурки білого кольору на штукатурку яка імітує граніт.

У графічній частині проекту представлені фасади комплексу з прикладом колірною рішення.

Внутрішнє оздоблення. Житлових приміщень.

Стелі в жилих кімнатах, коридорах, кухнях, санвузлах і ванних кімнатах квартир, а так само в тамбурах входу, ліфтових холах, сходових клітках, електрощитових: виконуються по затірці клейовою побілкою. Стелі в сміттекамерах виконуються по затірці масляного забарвлення за два рази. Стелі в машинному приміщенні ліфта - вапняна побілка.

Стіни і перегородки в житлових кімнатах - по штукатурці, обклеювання шпалерами поліпшеної якості ГОСТ 6810-86. Стіни в кухнях і санвузлах виконуються до висоти 1400 мм - по штукатурці, масляна покраска за два рази; вище - по штукатурці, клейова побілка. Стіни у ванних кімнатах - до висоти 2100 мм - глазурована плитка, вище по штукатурці, клейова побілка.

Стіни в тамбурах входу, ліфтових холах, сходових клітках, електрощитових, виконуються до висоти 1400 мм - по штукатурці, масляного забарвлення, а вище - по штукатурці фарбування водоемульсійними фарбами. У сміттекамери стіни на всю

висоту покриваються керамічною плиткою. У машинному відділенні - по штукатурці, масляне забарвлення.

Над кухонним обладнанням - облицювання глазурованою плиткою з відм. 0,800 до відм. 1,400, включаючи бічні стіни біля плити і мийки. Стовбур сміттєпроводу офарбити олійною фарбою за два рази.

Офісів.

У приміщеннях: 101, 102, 103, 104 - стелі обробляються по затірці, поліпшеною клейовою побілкою. У цих же приміщеннях стіни обробляються - по штукатурці, обробний шар з мінеральної крихти на акриловому сполучному.

У приміщеннях: 105, 106, 107, 108 - стелі обробляються по затірці, поліпшеною клейовий побілкою. У приміщенні 109 - стелі обробляються по затірці, клейовою побілкою. Стіни до висоти 2100 мм - глазурованою плиткою, а вище - по штукатурці клейовою побілкою.

1.3.3. Обґрунтування забезпечення санітарно-гігієнічних та протипожежних вимог.

Таблиця 1.2 – Протипожежні вимоги будівлі

№	Найменування характеристики	Характеристики
---	-----------------------------	----------------

1	Клас будівлі	II
2	Ступінь вогнестійкості	II
3	Необхідні межі вогнестійкості:	
	- Каркас	R45
	- Покриття	RE15
	- Перекриття	RE145
	- Стіни	E15
	-Сходи	R45

Проектною документацією передбачене застосування збірних залізобетонних конструкцій з достатнім захисним шаром бетону до арматур:

міжповерхові перекриття мають межу вогнестійкості REI 60 (товщина перекриттів 160 мм і відстань до центру арматур 39 мм);

сходові марші мають межу вогнестійкості R 60 (товщина конструкцій 160 мм відстань до центру арматур 30 мм);

ненесучі цегельні стіни й стіни сходових кліток - (товщиною 520 мм) мають межу вогнестійкості більш 5.5 годин;

захист несучих сталевих елементів виконується шаром штукатурки товщиною 30 мм по арматурній сітці.

Заходи по захисту об'єкта від несанкціонованого доступу.

У житловому будинку запроектована система диспетчерської, телефонного зв'язку, в кожній секції запроектовано приміщення охорони.

Вхідні двері в квартири передбачені з розрахунку відкривання їх «назовні», із закріпленням коробки дверей анкерами фірми «Хілті» довжиною не менше 300мм.

Таблиця 1.3 - Санітарно-гігієнічні вимоги будівлі

№	Найменування характеристики	Характеристики	Обґрунтування
1	Температура внутрішнього повітря	20 С	[4]
2	Відносна вологість повітря	55%	[4]
3	Кратність повітрообміну	3 м3/ч	[4]
4	Орієнтація приміщенні	Вільна	За завданням
5	Вимоги до природного освітлення	$e = 1,5$	[4]

1.4. Архітектурно-конструктивне рішення.

1.4.1. Обґрунтування вибору основних несучих конструкцій.

Колони з монолітного залізобетону класу В 20 перетином 400 * 400 мм. Перекрыття та покриття - монолітна, безбалкових залізобетонна плита товщиною 180 мм із бетону класу В 20 з опорою на колони і стіни. Шахта ліфта з монолітного залізобетону з товщиною стін 200 мм. Сходові марші монолітні шириною 1200 мм. Вентиляційні блоки - збірні залізобетонні індивідуального виконання. Перемички - збірні залізобетонні по серії 1.038.1-1 і індивідуальні металеві. Просторова жорсткість забезпечується за рахунок монолітного перекрыття товщиною 180 мм і монолітних стін товщиною 200 мм.

Підвалини

У геологічному відношенні майданчик будівництва характеризується послідовним розташуванням наступних шарів:

- Рослинний шар, потужністю до 0,3 м;
- суглинок, темно-коричневий, потужністю шару до 2,3 м;
- дресвяний ґрунт габро, потужністю шару до 2,8 м;
- скельний ґрунт габро середньої міцності.

Фундаменти

На основі цих даних було запроєктовано фундаменти які складаються з фундаментної монолітної подушки товщиною 600 мм. Використовується бетон класу В10. Фундамент влаштовується по щебеневій підготовці товщиною 300мм.

Стіни

Зовнішні стіни запроєктовані як самонесучі огорожувальні конструкції з поперковими обпиранням на перекриття. Конструкція зовнішніх стін - шарувата цегляна кладка з утепленням полістирольними плитами ПСБ-С, розрахована по етапу II змін. ДБН В.2.1-10-2009 * «Строительная теплотехника». Утеплювач - плити з полістирольного пінопласту ПСБ - С ГОСТ 15588-86 товщиною 150 мм $\gamma = 40$ кг/м³. Цегляна кладка внутрішнього шару з саману КП - 0 100/25/ГОСТ 530-95 D1400 кг/м³ на розчині М - 50, товщиною 250 мм. Зовнішній шар з лицьової цегли КПЛ - 0 100/25/ГОСТ 7484-78 D1400 кг/м³ на розчині М - 50, товщиною 120 мм з розшивкою швів. На ділянках кладки під обшивку і штукатурку зовнішній шар з саману КП - 0 100/25/ГОСТ 530-95 D1400 кг/м³ на розчині М - 50, товщиною 120 мм без розшивки швів.

Огорожа лоджій з цегли з облицюванням лицьовою цеглою і бетонними білими фасадними плитами.

Каркас

Будівля запроєктована з повним каркасом. Просторова жорсткість та стійкість будівлі забезпечена за рахунок жорсткості стін та жорсткого диску покриття та перекриття.

Перекриття

Каркас і перекриття блок-секцій запроектовані в монолітному варіанті з використанням універсальної опалубки «ПЕРІ». Колони з монолітного залізобетону класу В 20 перетином 400 * 400 мм. Перекриття та покриття - монолітна залізобетонна плита товщиною 180 мм із бетону класу В 20 з опорою на колони і стіни. Шахта ліфта з монолітного залізобетону з товщиною стін 200 мм.

Сходи

Сходові марші монолітні шириною 1200 мм. Вентиляційні блоки - збірні залізобетонні індивідуального виконання. Перемички - збірні залізобетонні по серії 1.038.1-1 і індивідуальні металеві.

Просторова жорсткість забезпечується за рахунок монолітного перекриття товщиною 180 мм і монолітних стін товщиною 200 мм.

Стіни

Зовнішні стіни запроектовані як ненесучі огорожувальні конструкції з поверховими обпиранням на перекриття. Конструкція зовнішніх стін - шарувата цегляна кладка з утепленням полістирольними плитами ПСБ-С, розрахована по етапу II змін. З к СНиП II -3 79 * «Строительная теплотехника». Утеплювач - плити з полістирольного пінопласту ПСБ - С ГОСТ 15588-86 товщиною 150 мм $\gamma = 40$ кг/м³.

Цегляна кладка внутрішнього шару з саману КП - 0 100/25/ГОСТ 530-95 D1400 кг/м³ на розчині М - 50, товщиною 250 мм. Зовнішній шар з лицьової цегли КПЛ - 0 100/25/ГОСТ 7484-78 D1400 кг/м³ на розчині М - 50, товщиною 120 мм з розшивкою швів.

На ділянках кладки під обшивку і штукатурку зовнішній шар з саману КП - 0 100/25/ГОСТ 530-95 D1400 кг/м³ на розчині М - 50, товщиною 120 мм без розшивки швів.

Огорожа лоджій з цегли з облицюванням лицьовою цеглою і бетонними білими фасадними плитами.

Перегородки

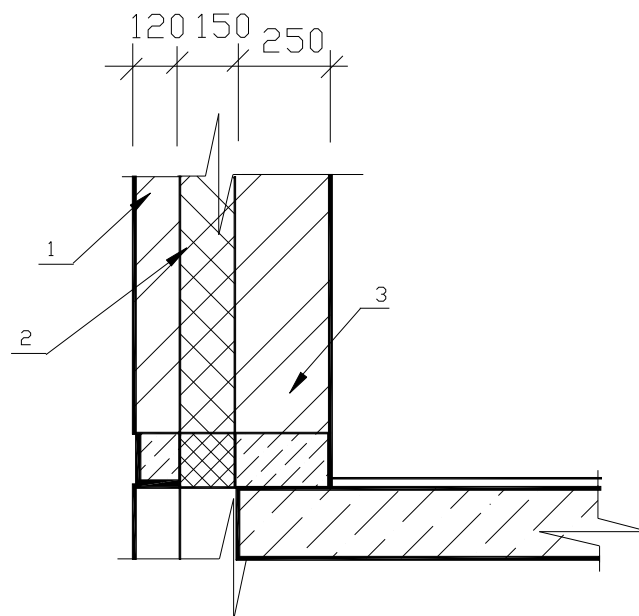
Внутрішні міжквартирні стіни з цегли КП-О 100/25 / ГОСТ 530-95 D1400 кг/м³ на розчині М-50 і монолітні залізобетонні. Внутрішньоквартирні перегородки з

подвійних гіпсоволокнистих листів по металевому каркасу виробництва фірми «KNAUF». Перегородки санвузлів і в кухнях по фронту встановлення обладнання з повнотілої глиняної цегли К-100/1/15 ГОСТ530-95 на розчині М-50.

1.4.2. Обґрунтування теплотехнічних та економічних вимог при виборі огорожуючих конструкцій.

Теплотехнічний розрахунок огорожуючої конструкції виконано за ДБН В.2.6-31.2006 «Теплова ізоляція будівель»

Теплотехнічний розрахунок огорожі.



1. Зовнішній шар з лицьової цегли КПЛ - 0 100/25/ГОСТ 7484-78 D1400 кг/м³ на розчині М - 50, товщиною 120 мм з розшивкою швів.
2. Утеплювач - плити з полістирольного пінопласту ПСБ-С ГОСТ 15588-86 товщиною 150 мм $\gamma = 40$ кг/м³.
3. Цегляна кладка внутрішнього шару з саману КП - 0 100/25/ГОСТ 530-95 D1400 кг/м³ на розчині М - 50, товщиною 250 мм.

Основні вихідні дані.

Район будівництва: - місто Севастополь;

зона вологості району будівництва - нормальна;

відносна вологість усередині приміщення - 55%, вологий режим - нормальний;

розрахункова температура внутрішнього повітря $t_{в=с}$: +22 °С (приймається згідно ГОСТ 12.1.005-88 і нормам проектування відповідних будинків і споруд);

умови експлуатації огорожувальної конструкції - Б;

розрахункова зимова температура зовнішнього повітря холодної п'ятиденки

забезпеченістю 0,92 тн = - 16 ° С;

середня температура опалювального періоду $t_{оп.пер.}$ °С: - 6.° С;

тривалість., опалювального періоду з середньою добовою температурою повітря нижче або рівної 8 °С за СНиП 2.01.01-82, табл. 1 $Z_{от.пер}$ в добі: - 230;

коефіцієнт теплопровідності , λ , Вт/(м • °С):

1 - й шар - 0,52;

2 - й шар - 0,044

Третій шар - 0,52.

коефіцієнт теплосвоєння (при періоді 24 год) s , Вт/(м²·°С):

1 - й шар - 7,01;

2 - й шар - 0,4;

Третій шар - 7,01.

Коефіцієнти теплоперехода α_v і α_n відповідно рівні 8,7 і 23 Вт / (м² * ° С)

Оптимальний термічний опір.

Визначаємо необхідний опір теплопередачі, виходячи з санітарно-гігієнічних і комфортних умов

$$R_{ут}^{эк} = 60 \sqrt{n_{ут} (t_{г} - t_{от.пер.}) Z_{от.пер} m C_T l_T / \lambda_{ут} C_{ут} E_{н.п.};}$$

Де n - коефіцієнт, який знижує величину температурного перепаду

$t_v - t_n$ ($n = 1$ - для зовнішніх стін);

$\Delta t_v = 4,0$ - нормований температурний перепад для житлових будинків

Для отримання опору теплопередачі, виходячи з умови енергозбереження, визначаємо градусо-добу опалювального періоду:

$$G_{СОП} = (t_b - t_{от.пер.}) * Z_{от.пер.} = (22 - (-6)) * 230 = 6532 (°C * доб.)$$

$$R_0^{TP} = 3,57 (м2 * °C/Вт)$$

Визначаємо опір теплопередачі огородження:

$$R_i^{\dot{\delta}\delta} = \frac{n(t_a - t_i)}{\Delta t_i * \alpha_a} = \frac{1(22 - (-16))}{4 * 8,7} = 0,172 (i^2 * \tilde{N} / \hat{A}\dot{\delta})$$

Порівнюючи R_0 з R_0^{TP} і R_0^x , приходимо до висновку, що теплотехнічні властивості задовольняють вимогам.

$$R_0 = R_s + \sum_{i=1}^4 \frac{\delta_i}{\lambda_i} + R_u = \frac{1}{2,7} + \frac{0,12}{0,52} + \frac{0,15}{0,044} + \frac{0,25}{0,52} + \frac{1}{23} =$$

$$= 0,11 + 0,23 + 3,4 + 0,48 + 0,04 = 4,26 (м^2 * °C / Вт)$$

Оптимальний термічний опір утеплювача.

Визначаємо оптимально -термічний опір утеплювача з урахуванням капітальних витрат і експлуатаційних витрат на опалення:

$$R_{ут}^{ЭК} = 60 \sqrt{n_{ут} (t_b - t_{от.пер.}) z_{от.пер} m C_T l_T / \lambda_{ут} C_{ут} E_{н.п.}}; \text{ де:}$$

$n_{ут}$ - коефіцієнт, що враховує відношення термічного опору утеплювача до опору теплопередачі огородження, рівний 0,85;

m - коефіцієнт, що враховує втрати тепла на інфільтрацію зовнішнього повітря, що приймається рівним 1,05;

l_m - коефіцієнт, що враховує зміну вартості теплової енергії на перспективу, приймаємо - 1,3;

$E_{н.п.}$ - Норматив для приведення різночасних витрат, 1/год, приймаємо 0,08.

Інші значення прийняті раніше.

$$R_{\text{ут}}^{\text{эк}} = 60 \sqrt{0,85 * (22 - (-6,4)) * 5472 * 1,05 * 1,43 * 10^{-9} * 1,13 / 0,044 * 800}$$
$$* 0,08 = 60 \sqrt{224123,365 * 10^{-9} / 2,816} = 1,69 \text{ м}^2 * \text{°C/Вт};$$

Опір теплопередачі

Визначаємо економічно доцільний опір теплопередачі огорожі

$$R_{\text{о}}^{\text{эк}} = 1 / \alpha_{\text{в}} + R_{\text{ут}}^{\text{эк}} + \sum R_{\text{кк}} + 1 / \alpha_{\text{н}},$$

Де:

$\alpha_{\text{в}}$ - коефіцієнт теплопровідності внутрішньої поверхні огорожувальних конструкцій, приймаємо 8,7 Вт / (м² оС);

$\alpha_{\text{н}}$ - коефіцієнт тепловіддачі зовнішньої поверхні огороження, приймаємо - 23 Вт / (м² оС);

$R_{\text{кк}}$ - сума термічних опорів конструкційних матеріалів (крім утеплювача);

$$\sum R_{\text{кк}} = \delta_{1\text{к}} / \lambda_{1\text{к}} + \delta_{2\text{к}} / \lambda_{2\text{к}};$$

де:

$\delta_{1\text{к}}$ і $\lambda_{1\text{к}}$ - відповідно товщини і коефіцієнти теплопровідності кожного конструкційного шару.

$$\sum R_{\text{кк}} = 0,12/0,52 + 0,25/0,52=0,23 + 0,481=0,711.$$

$$R_{\text{о}}^{\text{эк}} = 1 / 8,7 + 1,69 + 0,711 + 1 / 23 = 0,115 + 1,69 + 0,711 + 0,044$$
$$= 2,56 \text{ м}^2 * \text{°C/Вт};$$

$$R_{\text{о}}^{\text{эк}} = 2,56 \text{ м}^2 * \text{°C/Вт};$$

Доцільна товщина утеплювача

Обчислюємо економічно доцільну товщину утеплювача

$$\delta_{\text{ут}}^{\text{ЭК}} = R_{\text{ут}}^{\text{ЭК}} * \lambda_{\text{ут}}$$

$$\delta_{\text{ут}}^{\text{ЭК}} = 1,69 * 0,044 = 0,074 \text{ м.}$$

Теплова інерція огороження

Теплову інерцію D огорожувальної конструкції слід визначати за формулою

$$D = R_1 s_1 + R_2 s_2 + \dots + R_n s_n$$

де R_1, R_2, \dots, R_n - термічні опори окремих шарів огорожувальної конструкції, $\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$, що визначаються за формулою:

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

s_1, s_2, \dots, s_n - розрахункові коефіцієнти теплосвоєння матеріалу окремих шарів огорожувальної конструкції, $\text{Вт} / (\text{м}^2 \cdot \text{°C})$, прийняті за дод. 3 *, СНиП II-3-79 * «Будівельна теплотехніка».

П р и м і т к а: 1. Розрахунковий коефіцієнт теплосвоєння повітряних прошарків приймається рівним нулю.

2. Шари конструкції, розташовані між повітряним прошарком, вентиляованої зовнішнім повітрям, і зовнішньою поверхнею огорожувальної конструкції, не враховуються.

Термічний опір R , $\text{м} \cdot \text{°C} / \text{Вт}$, шару багатошарової огорожувальної конструкції, а також однорідної (одношарової) огорожувальної конструкції слід визначати за формулою:

де δ - товщина шару, м ;

λ - розрахунковий коефіцієнт теплопровідності матеріалу шару, $\text{Вт} / (\text{м} \cdot \text{°C})$, що приймається за дод. 3 *.

$$D = 1,62 + 1,36 + 3,37 = 6,35$$

Стіна має середню інерційність.

Необхідний опір теплопередачі

Визначаємо необхідний опір теплопередачі огороджувальних конструкцій, що відповідають санітарно-гігієнічним і комфортним умовам, визначають за формулою

$$R_o^{mp} = \frac{n(t_g - t_n)}{\Delta t^n \alpha_g},$$

де : n - коефіцієнт, що приймається в залежності від положення зовнішньої поверхні огороджувальних конструкцій по відношенню до зовнішнього повітря за табл. 3 *;

t_v - розрахункова температура внутрішнього повітря, $^{\circ}\text{C}$, що приймається згідно

ГОСТ 12.1.005-88 і нормам проектування відповідних будинків і споруд;

t_n - розрахункова зимова температура зовнішнього повітря, $^{\circ}\text{C}$, рівна середній температурі найбільш холодної п'ятиденки забезпеченістю 0,92 за СнІП 2.01.01-82:

Δt^n - нормативний температурний перепад між температурою внутрішнього повітря і температурою внутрішньої поверхні огороджувальної конструкції,

що приймаються за табл. 2 *;

α_g - коефіцієнт тепловіддачі внутрішньої поверхні огороджувальних конструкцій,

приймається за табл. 4 *.

$$R_o^{mp} = \frac{1(22 - (-35))}{4,0 * 8,7} = 1,64 \text{ м}^2 * \text{ }^{\circ}\text{C}/\text{Вт};$$

Необхідний опір теплопередачі $R_{\text{тро}}$ дверей і воріт повинно бути не менше $0,6 R_o^{mp}$ стін будівель і споруд, визначеного за формулою (1) при розрахунковій зимовій температурі зовнішнього повітря, рівній середній температурі найбільш холодної п'ятиденки забезпеченістю 0,92.

Примітка: 1. При визначенні необхідного опору теплопередачі внутрішніх огороджувальних конструкцій у формулі слід приймати $n = 1$ і замість t_n - розрахункову температуру повітря більш холодного приміщення.

2. В якості розрахункової зимової температури зовнішнього повітря, t_n , для будівель, призначених для сезонної експлуатації, слід приймати мінімальну температуру найбільш холодного місяця, обумовлену по СНиП 2.01.01-82 з урахуванням середньодобової амплітуди температури зовнішнього повітря.

$$R_{\text{тро}} = 1,64 \text{ м}^2 \cdot \text{оС} / \text{Вт};$$

$$R_{\text{еко}} = 2,56 \text{ м}^2 \cdot \text{оС} / \text{Вт};$$

Якщо $R_{\text{тро}} \geq R_{\text{еко}}$, то це означає, що економічно доцільне опір теплопередачі одночасно задовольняє санітарно - гігієнічним вимогам, і розрахунок на цьому закінчується.

Остаточну товщину утеплювача приймаємо рівну 150 мм

1.5. Інженерно-технічне обладнання

Запроектовану будівлю обладнано сучасними санітарно-технічними та інженерними системами. Будівля включає в себе систему опалення, трубопроводи холодної та гарячої води, каналізаційні пристрої. Будівля обладнана електричними та телефонними мережами. Передбачено підключення даних інженерно-технічних систем до прилеглих мереж міського водопостачання, газопостачання, енергопостачання. Водопостачання проектного будинку здійснюється від існуючого міського водопроводу.

1.5.1. Опалення

У житлових будинках запроектовані 2 системи опалення.

Система опалення № 1 житлові кімнати, та офіси. Система опалення № 2 обслуговує холи, коридори, санвузли. Працює періодично для підігріву приміщень до температури $T_{\text{в}} = 18\text{С}$. Тепловтрати будівлі визначені з урахуванням термічних опорів огорожувальних конструкцій.

Теплоносій - вода з параметрами 95-70 С. Тип нагрівальних приладів - чавунні радіатори, конвектори.

1.5.2. Вентиляція

Вентиляція готелю запроектована припливно-витяжною з механічним і природним спонуканням.

У холи, підсобні приміщення, номери здійснюється неорганізована подача зовнішнього повітря – у якості приточних пристроїв використовуються фрамуги у верхній і нижній частинах вітражів.

1.5.3. Водопостачання.

Внутрішньо майданчикова мережа водопроводу тупикова діаметром 110 мм. Мережа водопроводу виконується з поліетиленових труб діаметром 110 мм за ГОСТ 18599-83. Колодязі на мережі виконуються із збірних залізобетонних виробів за типовими проектними рішеннями 901.-09.-11.84.

1.5.4. Водовідведення.

Для відведення господарсько-побутових стоків від сантехнічних приладів і мийок їдальні, запроектована внутрішньомайданчикова мережа каналізації, що переходить до зовнішньої мережі. Мережі каналізації передбачаються із труб чавунних каналізаційних за ГОСТ 6942-98. На випусках із будівлі і поворотах мережі влаштовуються колодязі зі збірних залізобетонних виробів за типовими проектними рішеннями 902-09-22.84.

Для збору дощових вод із внутрішніх водостоків комплексу та збору дощових вод з території будинку передбачається закрита система дощової каналізації з подальшим скиданням дощових вод у відповідний дощовий колектор, що проходить по території.

Мережі дощової каналізації виконуються з азбестоцементних труб діаметром 100-300 мм по ГОСТ 1839-80 *. На випусках з будівлі і на поворотах мережі влаштовуються колодязі зі збірних залізобетонних виробів за типовими проектними рішеннями 902-09-22.84.

Монтаж систем водопостачання і каналізації ведуться відповідно до СНиП 3.05.01-85.

1.5.5. Електрозабезпечення

Споживачами електроенергії є: технологічне обладнання офісів, обладнання опалення і вентиляції, засувка на пожежному трубопроводі, обладнання для освітлення та ін.

Проектом передбачено робоче, аварійне та евакуаційне освітлення приміщень. Величини мінімальної освітленості прийняті на підставі СНиП 23-05-95. Світильники прийняті з люмінесцентними лампами та лампами розжарювання і обрані в залежності від характеру середовища в приміщеннях. Освітлення коридорів, холів, їдальні, цехів виконано світильниками з металогалогенними лампами. Евакуаційне освітлення виконано світильниками із вбудованими акумуляторними батареями з ємністю на 4 години роботи при зникненні напруги.

Управління освітленням передбачено вимикачами, які встановлені за місцем; управління освітленням готелю - автоматами зі щитка освітлення. Управління покажчиками "Вихід" передбачено з поста охорони централізовано.

Мережі освітлення виконуються кабелем по фермах. Спуски кабелю до вимикачів і розеток виконуються в міні-плінтусах.

1.6. Техніка безпеки на екологія

Техніка безпеки

Основою для високопродуктивної і безпечної праці, попередження можливих небезпек та забезпечення санітарно-гігієнічного обслуговування будівельників і обслуговуючого персоналу є правильна організація будівельного майданчика і виробництва будівельно-монтажних робіт. Тому техніка безпеки в будівництві враховується при розробці проектів організації робіт, які ведуться з обов'язковим дотриманням вимог Будівельних норм і правил (БНіП), і зокрема ДБН А. 3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека у будівництві».

До основних заходів такого розділу, як техніка безпеки в будівництві належать:

- Правильна організація будівництва та виробництва робіт;
- Організація складування матеріалів і деталей;

- Організація будівельного майданчика і проходів;
- Забезпечення нормального робочого та аварійного освітлення робочого майданчика;
- Організація технічного нагляду за станом механізмів, кранових шляхів, обладнання;
- Проведення систематичного інструктажу обслуговуючого персоналу;
- Обов'язкове огорожу всіх майданчиків і сходів, а також обертових і рухомих частин крана;
- Постійний контроль за справністю механізмів, укомплектування крана справним інструментом;
- Дотримання правил експлуатації крана відповідно до Інструкції з монтажу та експлуатації підйомних пристроїв;
- Застосування сигналізації згідно з Правилами Держнаглядохоронпраці;
- Забезпечення електробезпеки.

Одним з найбільш важливих документів, що передбачають безаварійне ведення робіт у будівництві, є проект організації робіт. У цьому проекті враховуються всі заходи з техніки безпеки, вказуються засоби механізації важких і трудомістких робіт по горизонтальному і вертикальному транспортуванню матеріалів, типи застосовуваних будівельних матеріалів та їх розміщення на будмайданчику, інвентарні лісу, підмости.

Загальне керівництво роботою по забезпеченню безпеки праці здійснює керівник організації (начальник, директор і т.п.). Безпосередню відповідальність за стан техніки безпеки несе головний інженер. Техніка безпеки в будівництві, на підприємствах ведеться відділом техніки безпеки або старшим інженером (інженерами) з техніки безпеки. Вони розробляють плани щодо поліпшення умов праці, забезпечують виробничі ділянки плакатами та знаками безпеки.

Діюча система охорони праці (трудове законодавство, виробнича санітарія і техніка безпеки) забезпечує належні умови праці робітникам - будівельникам, підвищення культури виробництва, безпека робіт і їхнє полегшення, що сприяє підвищенню продуктивності праці. Створення безпечних умов праці в будівництві тісно зв'язано з технологією й організацією виробництва.

У будівництві керуються ДБН, що містить перелік заходів, які забезпечують безпечні методи проведення будівельно-монтажних робіт. Допуск до роботи прийнятих робітників здійснюється після проходження ними загального

інструктажу з техніки безпеки, а також інструктажу безпосередньо на робочому місці. Крім цього, робітники навчаються безпечним методам робіт протягом трьох місяців із дня надходження, після чого одержують відповідні посвідчення. Перевірка знань робітників техніки безпеки проводиться щорічно.

Відповідальність за безпеку робіт покладена в законодавчому порядку на технічних керівників будівництв - головних інженерів і інженерів по охороні праці, виконавців робіт і будівельних майстрів. Керівники будівництва зобов'язані організувати планування заходів щодо охорони праці і протипожежній техніці і забезпечити проведення цих заходів у встановлений термін.

Усі заходи щодо охорони праці здійснюються під безпосереднім державним наглядом спеціальних інспекцій (Держтехнагляду, гірської, газової, санітарної і пожежної та ін.). Поліпшення організації виробництва, створення на будівельному майданчику умов праці, що зменшують виробничий травматизм, професійні захворювання, забезпечують нормальні санітарно - побутові умови - одна з найважливіших задач, від успішного рішення якої залежить подальше підвищення продуктивності праці на будівництві.

В обов'язки адміністрації будівельних організацій по охороні праці входять:

- дотримання правил по охороні праці, здійснення заходів щодо техніки безпеки і виробничої санітарії,
- розробка перспективних планів і угод колективних договорів по поліпшенню й оздоровленню умов праці,
- забезпечення працюючих спецодягом, спец взуттям, засобами індивідуального захисту,
- проведення інструктажів і навчання робітників правилам техніки безпеки,
- організація пропаганди безпечних методів праці, забезпечення будівельних об'єктів плакатами, попереджувальними написами і т.п.,
- організація навчання і щорічної перевірки знань, правил і норм охорони праці інженерно-технічного персоналу,
- проведення медичних оглядів осіб, зайнятих на роботах з підвищеною небезпекою і шкідливими умовами,
- розслідування всіх нещасливих випадків і профзахворювань, що происшли на виробництві, а також їхній облік і аналіз,
- ведення документації і перевірка встановленої звітності по охороні праці,

- видання наказів і розпоряджень з питань охорони праці.

Обов'язку відповідальних осіб адміністративно - технічного персоналу будівництв за стан техніки безпеки і виробничої санітарії визначені СНиП "Положення про функціональні обов'язки з питань охорони праці інженерно-технічного персоналу".

Загальне керівництво робіт з техніки безпеки і виробничої санітарії, а також відповідальність за її стан покладається на керівників (начальників і головних інженерів) будівельних організацій. Вступний (загальний) інструктаж з безпечних методів робіт проводиться з усіма робітниками та службовцями, що надходять у будівельну організацію (незалежно від професії, посади, загального стажу і характеру майбутньої роботи).

Мета вступного інструктажу - ознайомити нових працівників із загальними правилами техніки безпеки, пожежній безпеці, виробничій санітарії, надання до лікарської допомоги і поведіння на території будівництва, з питаннями профілактики виробничого травматизму, а також зі специфічними особливостями роботи на будівельному майданчику.

Вступний інструктаж, як правило, проводиться інженером по техніці безпеки. Програма вступного інструктажу розробляється з урахуванням місцевих умов і специфіки роботи на будівництві і затверджується головним інженером будівельної організації.

Інструктаж на робочому місці проводять із усіма робітниками, прийнятими в будівельну організацію, а також переведеними з інших чи ділянок будівельних керувань, перед допуском до самостійної роботи з безпечних методів і прийомів робіт і пожежної безпеки безпосередньо на робочому місці.

Первинний інструктаж проводиться керівником робіт (майстром, виконавцем робіт, начальником ділянки), у підпорядкування якому спрямований робітник. Мета інструктажу – ознайомити робітника з виробничою обстановкою і вимогами безпеки при виконанні отриманої роботи.

Екологія

Стосовно до області будівельного виробництва це означає: вміти передбачити небажані побічні наслідки у всіх видах будівельних технологічних процесів, оцінити інтенсивність їх впливу на природне середовище і точно позначити

технічні можливості, які дозволяють скоротити небажані наслідки. При цьому важливо враховувати, що проблеми охорони навколишнього середовища, що виникають при промисловому і цивільному будівництві, пов'язані не тільки з результатами будівельного виробництва - швидким зростанням промисловості і урбанізованих агломерацій. Не менш істотним є й сам процес будівельного виробництва, який надає техногенний вплив на всі основні складові природного середовища: атмосферу, гідросферу, біосферу і геосферу. Цей вплив посилюється в міру зростання масштабів будівництва - збільшення потужності будівельної техніки, інтенсифікації технологічних процесів.

У зв'язку з цим виник новий напрям екології - будівельна екологія, наука про створення сприятливого середовища проживання людини в умовах міста.

У всіх випадках будівельне виробництво утворює разом з іншими чинниками техногенну екосистему, яка змінюється під впливом будівельних технологічних процесів, створюють окрім цільового продукту також і механізм

руйнування біосфери. Завдання полягає в запобіганні або зниженні інтенсивності цих руйнівних впливів і в розробці таких принципів і технологій будівельного виробництва, які б не вели до деградації середовища життя.

Екологічна безпека будівництва означає захищеність природного середовища від непереборних негативних наслідків. Ця захищеність забезпечується реальними витратами в природоохоронні заходи.

У свою чергу, екологічна небезпека означає можливість негативного впливу на навколишнє середовище, не виправними витратами на природоохоронні заходи.

До заходів, що зберігає екологічну рівновагу в будівельній діяльності людини, слід віднести:

- Містобудівні заходи, спрямовані на екологічно раціональне розміщення підприємств, населених пунктів і транспортної мережі;
- Архітектурно-будівельні заходи, що визначають вибір екологічних об'ємно-планувальних та конструктивних рішень;
- Вибір екологічно чистих матеріалів при проектуванні і будівництві;- Застосування маловідходних і безвідходних технологічних процесів і виробництв видобутку і переробки будівельних матеріалів;
- Будівництво та експлуатація очисних і знешкоджуючих споруд і пристроїв;- Заходи по боротьбі з ерозією і забрудненням ґрунтів;

- Рішення по охороні вод і надр і раціональному використанню мінеральних ресурсів.

При розміщенні, виконанні передпроектної та проектної підготовки, проведенні будівельних робіт по будівлях, будовам та іншим об'єктам, що надають прямий або опосередкований вплив на стан навколишнього середовища, а також при їх експлуатації, консервації та ліквідації, повинні виконуватися вимоги екологічної безпеки, передбачатися заходи щодо охорони природи, раціонального використання і відтворення природних ресурсів, оздоровлення навколишнього середовища.

У даному розділі коротко викладено основні вимоги до екологічного супроводу будівництва на різних етапах реалізації інвестиційно-будівельного проекту.

Рекомендації з розробки основних документів і заходів екологічного супроводу на стадіях передпроектної та проектної підготовки не є предметом цієї роботи. Зазначені питання детально викладені в:

- Допомозі до СНиП 11-01-95 з розробки розділу проектної документації "Охорона навколишнього середовища", ДП Центрінвестпроект, 2000р.;

- Практичному посібнику до СП 11-101-95 по розробці розділу "Оцінка впливу на навколишнє середовище" при обґрунтуванні інвестицій у будівництво підприємств, будівель і споруд, ДП Центрінвестпроект, 1998р.;

Питання екологічної безпеки та природоохоронні заходи в ході організаційно-технологічної підготовки до будівництва і виробництва будівельних робіт.