

Міністерство освіти і науки України
Івано-Франківський національний технічний університет
нафти і газу
Інститут архітектури, будівництва та ІФНТУНГ-ДонНАБА
Кафедра будівництва

Голіней Ігор Романович
(прізвище, ім'я, по батькові)

УДК _____
(індекс)

БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА

«Школа мистецтв у м. Ізюмі»

(назва роботи)

Будівництво та цивільна інженерія
(назва освітньої програми)

192 – «Будівництво та цивільна інженерія»
(шифр і назва спеціальності)

Робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Здобувач освітнього ступеня _____ (Голіней І.Р.)
(підпис, ініціали та прізвище здобувача)

Науковий керівник

Добрянський Іван Михайлович д.т.н., професор
(прізвище, ім'я, по-батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Допущено до захисту

в.о. завідувача кафедри
(посада)

(підпис)

(дата)

(А.В.Андрусак)
(ініціали та прізвище)

Івано-Франківськ – 2026рік

**ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ**

Інститут архітектури, будівництва та

ІФНТУНГ-ДонНАБА

Кафедра будівництва

Спеціальність 192 - "Будівництво та цивільна
інженерія"

ОПП Будівництво та цивільна
інженерія

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о.завідувача кафедри
Андрусяк А.В.

"__" _____ 2026р.

**ЗАВДАННЯ
НА БАКАЛАВРСЬКУ РОБОТУ**

Студенту Голінею Ігорю Романовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1.Тема роботи: «Школа мистецтв у м. Ізюмі.»

Затверджена наказом № 157/7 від 31.03.2026р.

2.Термін здачі студентом закінченої роботи _____

3.Вихідні дані до роботи: місце будівництва м. Ізюм;
призначення: школа мистецтв.

4.Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань)

4.1. Архітектурно-будівельний розділ.

4.2. Розрахунково-конструктивний розділ.

4.3. Технологічно-організаційний розділ.

4.4. Економічний розділ.

4.5. Охорона праці.

4.6 Охорона навколишнього природного

5.Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням креслень)

5.1. Архітектурно-будівельне креслення (фасади, плани, розрізи, вузли, схема
генплану) –

2-3 аркуші формату А-1.

5.2. Будівельні конструкції – 1-2 аркуші формату А-1.

5.3 Технологія будівництва - 1-2 аркуші формату А-1.

5.4. Організація будівництва (календарне планування, будгенплан) - 2 аркуші
формату А1.

Всього 5-7 аркушів формату А1.

6.Консультанти по роботі (за необхідністю).

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв

7 Дата видачі завдання_____

Керівник _____ / Добрянський І.М. /
Особистий підпис Розшифровка підпису

Завдання прийняв до виконання _____ / Голіней І.Р. /
Особистий підпис Розшифровка підпису

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Номер і назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1. Архітектурно- будівельний розділ		
2. Розрахунково-конструктивний розділ		
3. Технологічно-організаційний розділ		
4. Економічний розділ		
5. Охорона праці		

Студент _____ / Голіней І.Р. /
Особистий підпис Розшифровка підпису

Керівник роботи _____ / Добрянський І.М. /
Особистий підпис Розшифровка підпису

РЕФЕРАТ

Проект школи мистецтв у м. Ізюмі. розроблений на основі завдання, виданого кафедрою будівництва.

Проект розроблений в обсязі 10 аркушів креслень стандартного формату А-1 з дотриманням вимог єдиної системи конструкторської документації та будівельних норм та 84 сторінки пояснювальної записки.

У проекті розглянуто питання архітектурно-планувальних, конструктивних, технологічних та організаційних рішень будівництва. Особлива увага приділяється забезпеченню надійності, довговічності, енергоефективності та безпеки будівлі відповідно до сучасних вимог будівельних норм.

Дипломний проект складається з таких розділів:

- 1.Архітектурно – будівельний розділ містить: характеристику району будівництва, генплан, об'ємно – планувальне та конструктивне рішення будівлі, теплотехнічний розрахунок стіни.
- 2.Розрахунково - конструктивний розділ містить: розрахунок фундаменту та сходового маршу .
- 3.Технологічно-організаційний розділ містить: будівельний генеральний, технологічну карту виконання штукатурних та малярних робіт.
- 4.Економічний розділ містить: зведений кошторис.
- 5.Охорона праці містить: заходи з техніки безпеки та охорони праці при виконанні БМР та на будівельному майданчику.
- 6.Охорона навколишнього середовища містить: заходи, спрямовані на охорону довкілля, раціональне використання природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки життєдіяльності людини, природоохоронна діяльність в будівництві.

Під час виконання роботи використано чинні нормативні документи України, зокрема державні будівельні норми (ДБН), стандарти та рекомендації з проектування громадських будівель.

ABSTRACT

The project of the school of arts in the city of Izyum. developed on the basis of the task issued by the Department of Construction.

The project is developed in the amount of 10 sheets of drawings of standard format A-1 in compliance with the requirements of the unified system of design documentation and building codes and 84 pages of explanatory notes.

The project considers the issues of architectural and planning, constructive, technological and organizational construction solutions. Particular attention is paid to ensuring the reliability, durability, energy efficiency and safety of the building in accordance with modern requirements of building codes.

The diploma project consists of the following sections:

1. The architectural and construction section contains: a description of the construction area, a general plan, a volumetric - planning and constructive solution of the building, a heat-technical calculation of the wall.
2. The calculation and constructive section contains: calculation of the foundation and staircase.
3. Technological and organizational section contains: construction general, technological map of plastering and painting works.
4. Economic section contains: consolidated estimate.
5. Occupational safety contains: safety and labor protection measures during the implementation of BMR and at the construction site.
6. Environmental protection contains: measures aimed at environmental protection, rational use of natural resources, ensuring the ecological safety of human life, environmental protection activities in construction.

During the work, current regulatory documents of Ukraine were used, in particular, state building codes (DBN), standards and recommendations for the design of public buildings.

ЗМІСТ

ВСТУП	8
РОЗДІЛ 1.АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ	9
1.1. Характеристика району будівництва	9
1.2. Планування генерального плану	11
1.3.Об'ємно-планувальне рішення	12
1.4.Конструктивне рішення	13
1.5. Інженерне обладнання	17
1.6. Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни	17
1.7.Розрахунок площі світлових прорізів для кімнати групових занять	19
РОЗДІЛ 2 РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ	20
2.1.Монолітний стрічковий фундамент	20
2.1.1.Оцінка інженерно-геологічних умов будівельного майданчика	20
2.1.2. Збір навантажень, діючих на фундамент	21
2.1.3. Визначення глибини закладання фундаменту	22
2.1.4. Визначення ширини підосви фундаменту та перевірка несучої здатності ґрунтової основи	24
2.1.5.Проектування стрічкового монолітного фундаменту під внутрішню стіну	25
2.1.6. Проектування монолітного стовпчастого фундаменту під внутрішню колону	26
2.1.7. Розрахунок основи стрічкового фундаменту за деформаціями	28
2.2. Розрахунок сходового маршу	29
2.2.1.Опис конструкції та збір зусиль	29
2.2.2. Розрахунок згинального моменту, поперечної сили та підбір армування сходового маршу	30
РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА	32
3.1.Проектування будівельного генерального плану	32
3.1.1. Визначення загальної кількості працюючих	34
3.1.2. Розрахунок площі тимчасових побутових приміщень	35

3.1.3Проектування тимчасових мереж будівельного майданчика	36
3.1.4 Розрахунок параметрів та вибір монтажного крану	39
3.1.5 Розрахунок тривалості виконання робіт	40
3.2 Технологічна карта виконання штукатурних робіт	42
3.3 Технологічна карта виконання малярних робіт	45
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНИЙ	48
4.1 Зведений кошторисний розрахунок вартості будівництва	48
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ	51
5.1 Заходи з техніки безпеки та охорони праці при виконанні БМР	51
5. 2. Заходи з протипожежної охорони	59
5.3 Вплив внутрішнього середовища приміщень	60
5.4 Заходи з охорони праці та техніки безпеки на будівельному майданчику	68
5.5 Створення санітарно-побутових умов для працюючих	69
РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	70
6.1 Заходи, спрямовані на охорону довкілля	70
6.2 Комплексна охорона навколишнього середовища	71
6.3. Охорона атмосфери	72
6.4 Охорона водних ресурсів	73
6.5 Охорона земельних ресурсів	74
6.6 Охорона навколишнього середовища від забруднення та руйнування	75
6.7 Раціональне використання природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки життєдіяльності людини	75
6.8. Природоохоронна діяльність в будівництві	77
6.9 Контроль за охороною навколишнього природного середовища	79
ЛІТЕРАТУРА	81

ВСТУП

У наш час розвиток мистецької освіти є важливою складовою формування культурного та духовного середовища суспільства. Саме тому створення сучасних шкіл мистецтв набуває особливої актуальності. Такі заклади забезпечують умови для розвитку творчих здібностей дітей і молоді, сприяють вихованню естетичного смаку та підтримують культурний потенціал громади.

Сучасна школа мистецтв — це не лише навчальна будівля, а багатофункціональний простір, у якому поєднуються освітні, творчі та соціальні процеси. Під час проєктування і будівництва подібних закладів важливо враховувати вимоги комфорту, безпеки, енергоефективності та доступності для всіх категорій населення. Велике значення має також створення сприятливої атмосфери для навчання, проведення концертів, виставок, репетицій та інших мистецьких заходів.

На сучасному етапі архітектура шкіл мистецтв активно змінюється відповідно до нових технологій та освітніх підходів. У проєктах все частіше використовують відкриті простори, сучасне акустичне обладнання, природне освітлення та екологічні матеріали. Особлива увага приділяється інклюзивності та гнучкому використанню приміщень, що дозволяє адаптувати будівлю до різних видів творчої діяльності.

Отже, будівництво школи мистецтв сьогодні є важливим напрямом розвитку освітньої інфраструктури, який поєднує сучасні будівельні технології, архітектурні рішення та потреби мистецької освіти. Реалізація таких проєктів сприяє створенню комфортного культурного простору та розвитку творчого потенціалу молодого покоління.

РОЗДІЛ 1 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ

1.1 Характеристика району будівництва

Для проєктування школи мистецтв у місті Ізюм доцільно враховувати природно-кліматичні та інженерно-геологічні умови району будівництва відповідно до вимог чинних ДБН. [25]

Місто Ізюм розташоване у південно-східній частині Харківської області, в межах лісостепової зони України. Територія характеризується помірно континентальним кліматом із теплим літом та помірно холодною зимою. Рельєф місцевості переважно рівнинний, місцями хвилястий, сформований долиною річки Сіверський Донець.

Кліматичні умови району будівництва

Згідно з вимогами ДБН В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія», [25] територія Харківської області належить до I кліматичного району. Для району м. Ізюм характерні такі кліматичні показники:

- середня температура найбільш холодної п'ятиденки — близько $-22-23$ °C;
- середня температура липня — $+21-+24$ °C;
- нормативна глибина промерзання ґрунту — близько 0,9–1,0 м;
- сніговий район — IV;
- вітровий район — III;
- переважаючі вітри — західного та північно-західного напрямків.

Під час проєктування будівлі школи мистецтв необхідно враховувати кліматичні навантаження відповідно до:

ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи»; [26]

ДБН В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія». [25]

Інженерно-геологічні умови

Інженерно-геологічні умови району будівництва визначаються геологічною будовою території Харківської області, яка розташована в межах Дніпровсько-Донецької западини. Ґрунтові умови представлені переважно лесовидними

суглинками, супісками та піщаними відкладами. Для окремих ділянок характерні просадні лесові ґрунти та сезонне перезволоження.

Відповідно до ДБН В.2.1-10:2009 «Основи та фундаменти споруд», [1] при проєктуванні необхідно враховувати:

- літологічний склад ґрунтів;
- фізико-механічні характеристики основ;
- рівень ґрунтових вод;
- можливість розвитку несприятливих геологічних процесів (просадність, підтоплення, ерозія).

Сейсмічність території Харківської області становить до 6 балів за шкалою MSK-64 згідно з ДБН В.1.1-12:2014 [2], що також повинно враховуватись при розрахунку конструктивних рішень будівлі.

Природно-кліматичні та інженерно-геологічні умови м. Ізюм є загалом сприятливими для будівництва школи мистецтв за умови виконання інженерно-геологічних вишукувань та дотримання вимог чинних ДБН [6] щодо навантажень, фундаментів, теплоізоляції та конструктивної безпеки будівлі.

Для території міста Ізюм характерні переважно такі типи ґрунтів та ґрунтових основ, що мають значення для будівництва:

- лесовидні суглинки;
- супіски;
- піски дрібні та середньої крупності;
- місцями глинисті ґрунти;
- у заплаві річки Сіверський Донець — алювіальні піщано-супіщані відклади.

Ґрунтові умови району будівництва представлені переважно лесовидними суглинками, які відносяться до просадних ґрунтів I або II типу та супісками з прошарками піщаних відкладів. Такі ґрунти при замочуванні можуть давати додаткові деформації, тому при проєктуванні фундаментів школи мистецтв необхідно враховувати їх просадні властивості відповідно до вимог:

ДБН В.2.1-10:2009 «Основи та фундаменти споруд»; [1]

ДСТУ-Н Б В.1.1-39:2016 щодо інженерних вишукувань. [6]

У заплавлених частинах можливе підвищення рівня ґрунтових вод та розвиток ерозійних процесів.

Також для району Ізюма характерні:

- неоднорідність ґрунтової товщі;
- можливе сезонне підвищення рівня ґрунтових вод;
- локальні прояви ерозійних процесів на схилах.

Будівництво школи мистецтв передбачається у житловій частині міста. Проектована будівля належить до II ступеня довговічності та вогнестійкості. Об'єкт оснащується автономним опаленням та гарячим водозабезпеченням, системами централізованого холодного водопостачання, господарсько-побутової каналізації, вентиляції та слабкострумовими мережами. Крім того, проектом передбачено встановлення системи пожежної сигналізації.

Інженерне забезпечення будівлі здійснюється від існуючих міських мереж. Постачання води запроєктовано від зовнішньої водопровідної мережі, відведення стічних вод — до міської системи каналізації. Водовідведення атмосферних опадів передбачається через організований водостік із подальшим скиданням у мережу дощової каналізації. Електропостачання будівлі здійснюється від міської електромережі напругою 0,38/0,22 кВ. Засоби зв'язку та слабкострумові системи підключаються до міських комунікацій.

1.2. Планування генерального плану

Генеральний план школи мистецтв розроблено з урахуванням містобудівних, санітарно-гігієнічних, протипожежних та функціональних вимог відповідно до чинних нормативних документів. При проектуванні враховано особливості навколишньої забудови, транспортних і пішохідних зв'язків, а також вимоги щодо комфортного та безпечного перебування відвідувачів.

Будівля школи мистецтв розміщується в межах відведеної земельної ділянки з дотриманням нормативних розривів до сусідніх будівель і споруд. Головний вхід орієнтовано у бік основного пішохідного підходу та вулиці

загальноміського значення, що забезпечує зручний доступ для учнів, працівників і відвідувачів закладу.

На території передбачено функціональне зонування ділянки, яке включає:

- зону забудови;
- майданчики для відпочинку та проведення культурних заходів;
- озеленені території;
- господарську зону;
- пішохідні доріжки та транспортні під'їзди.

Під'їзд до будівлі організовано з існуючої міської вулиці з урахуванням можливості під'їзду пожежного транспорту. Проектом також передбачено місця для тимчасового паркування автомобілів працівників і відвідувачів.

Благоустрій території включає влаштування тротуарів, майданчиків із твердим покриттям, зовнішнього освітлення, малих архітектурних форм та озеленення. Озеленення території здійснюється шляхом висадження декоративних дерев, кущів і облаштування газонів, що сприяє покращенню мікроклімату та естетичного вигляду ділянки.

Планувальні рішення генерального плану прийнято відповідно до вимог:

ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій»; [16]

ДБН В.2.2-3:2018 «Будинки і споруди. Заклади освіти»; [3]

ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва». [33]

1.3. Об'ємно-планувальне рішення

Будівля школи мистецтв запроєктована прямокутної форми в плані з раціональним та функціонально обґрунтованим об'ємно-планувальним вирішенням. Габаритні розміри будівлі в плані 36,6 м на 33,7 м. Конструктивна схема будівлі передбачає наявність поздовжніх і поперечних несучих стін, що забезпечують просторову жорсткість та стійкість споруди.

Об'ємно-планувальна структура будівлі сформована з урахуванням функціонального призначення приміщень, вимог до організації навчального процесу, а також нормативних вимог щодо безпеки та комфорту перебування

людей. Внутрішнє планування забезпечує зручні взаємозв'язки між навчальними, адміністративними та допоміжними приміщеннями.

Висота приміщень першого та другого поверхів становить 3,3 м, що відповідає нормативним вимогам для громадських будівель та забезпечує належні санітарно-гігієнічні умови, природне освітлення й вентиляцію приміщень.

Планувальні рішення будівлі прийняті відповідно до вимог:

ДБН В.2.2-3:2018 «Будинки і споруди. Заклади освіти»; [3]

ДБН В.2.2-9:2018 «Громадські будинки та споруди»; [4]

ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва». [33]

1.4. Конструктивне рішення

Будівля школи мистецтв запроєктована двоповерховою з урахуванням сучасних вимог до надійності, міцності та довговічності громадських споруд. Конструктивна схема будівлі — стінова, з поздовжніми та поперечними несучими стінами, що забезпечують просторову жорсткість і стійкість споруди під дією вертикальних та горизонтальних навантажень.

Конструктивні рішення прийнято з урахуванням вимог:

ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція та енергоефективність будівель»; [15]

ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи»; [26]

ДБН В.2.6-162:2010 «Кам'яні та армокам'яні конструкції»; [36]

ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва». [33]

Перекрыття передбачені зі збірних залізобетонних плит, що забезпечують необхідну несучу здатність, жорсткість та вогнестійкість конструкцій. Покриття будівлі — із організованим водовідведенням.

Сходові клітки виконуються із збірних залізобетонних маршів і площадок. Просторову жорсткість будівлі забезпечує спільна робота фундаментів, несучих стін та дисків перекрыття.

Конструктивні елементи будівлі

Фундаменти

Фундаменти прийнято стрічкові монолітні залізобетонні, закладені нижче глибини промерзання ґрунту відповідно до інженерно-геологічних умов району будівництва.

Під несучі колони передбачені окремо розташовані монолітні фундаменти розміром

Для захисту конструкцій від впливу ґрунтової вологи передбачено вертикальну та горизонтальну гідроізоляцію.

Стіни

Зовнішні та внутрішні несучі стіни виконуються з цегли із урахуванням теплотехнічних вимог і нормативних показників міцності. Зовнішні стіни виконуються із зовнішнім утепленням мінераловатними плитами та оздобленням декоративною штукатуркою. Товщина зовнішніх стін забезпечує нормативний опір теплопередачі відповідно до вимог ДБН В.2.6-31:2021. [15]

Внутрішні несучі стіни виконуються з цегли. Перегородки приймаються цегляними або гіпсокартонними по металевому каркасу залежно від функціонального призначення приміщень.

Перекриття

Міжповерхові перекриття передбачені зі збірних залізобетонних багатопустотних плит заводського виготовлення. Конструкції перекриття забезпечують необхідну міцність, жорсткість та звукоізоляцію між приміщеннями.

У місцях із підвищеними навантаженнями можуть застосовуватись монолітні залізобетонні ділянки. Стики плит замоноличуються цементно-піщаним розчином.

Покриття та покрівля

Покриття будівлі школи мистецтв запроєктоване горищного типу з двосхилою покрівлею, що забезпечує ефективне відведення атмосферних опадів та підвищує експлуатаційну надійність будівлі. Конструктивне рішення даху прийнято з урахуванням кліматичних умов району будівництва, снігових та вітрових навантажень.

Несучими елементами покриття є дерев'яні крокв'яні конструкції або металеві ферми, що спираються на несучі стіни будівлі. Просторова жорсткість покриття забезпечується системою прогонів, підкосів та кроквяних ніг.

Конструкція покрівлі включає:

- покрівельне покриття;
- обрешітку;
- гідроізоляційний шар;
- теплоізоляцію;
- пароізоляцію;
- несучі конструкції покриття.

Як покрівельний матеріал передбачається використання металочерепиці або профільованого металевого листа з полімерним покриттям, стійкого до атмосферних впливів та температурних коливань.

Для забезпечення нормативного теплозахисту в конструкції покриття передбачено теплоізоляційний шар із мінераловатних плит необхідної товщини відповідно до вимог ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція та енергоефективність будівель». [15]

Водовідведення з покрівлі організоване зовнішнє через систему ринв і водостічних труб із відведенням до мережі дощової каналізації.

Прийняте конструктивне рішення двосхилої покрівлі забезпечує надійність, довговічність та ефективний захист будівлі від атмосферних впливів.

Вікна

Віконні блоки приймаються металопластиковими з двокамерними енергоефективними склопакетами. Конструкції вікон забезпечують необхідний рівень природного освітлення, тепло- та шумоізоляції приміщень.

Для навчальних приміщень передбачено нормативний коефіцієнт природного освітлення відповідно до вимог ДБН В.2.5-28:2018. [5]

Двері

Зовнішні двері — металеві утеплені або металопластикові, внутрішні — дерев'яні або ламіновані. Ширина дверних прорізів прийнята відповідно до

вимог евакуації та доступності маломобільних груп населення.

Двері евакуаційних виходів відкриваються у напрямку виходу з будівлі.

Підлоги

Конструкції підлог приймаються залежно від функціонального призначення приміщень:

- у навчальних кабінетах — лінолеум або вінілове покриття;
- у коридорах та вестибюлях — керамічна плитка;
- у санвузлах — керамічна плитка з гідроізоляцією;
- у технічних приміщеннях — бетонна підлога.

Підлоги виконуються по бетонній основі з улаштуванням тепло- та звукоізоляційних шарів.

Сходи

Сходові клітки запроєктовані із збірних залізобетонних маршів та площадок. Конструкція сходів відповідає вимогам пожежної безпеки та забезпечує безпечну евакуацію людей.

Сходові марші обладнуються металевими або комбінованими поручнями. Ширина сходових маршів і площадок прийнята відповідно до нормативних вимог для громадських будівель.

Оздоблення будівлі

Оздоблення приміщень школи мистецтв прийнято відповідно до функціонального призначення приміщень, санітарно-гігієнічних, естетичних та експлуатаційних вимог.

Зовнішнє оздоблення будівлі передбачає утеплення фасадів мінераловатними плитами з подальшим нанесенням декоративної штукатурки. Цоколь облицьовується матеріалами, стійкими до механічних пошкоджень та впливу атмосферної вологи.

Внутрішнє оздоблення приміщень передбачає:

- у навчальних кабінетах та адміністративних приміщеннях — шпаклювання, фарбування водоемульсійними фарбами;
- у коридорах і вестибюлях — декоративне оздоблення стін та підвісні

стелі;

- у санітарно-гігієнічних приміщеннях — облицювання керамічною плиткою;
- у технічних приміщеннях — просте вологостійке оздоблення.

Для стель застосовуються підвісні системи або фарбування по штукатурці залежно від призначення приміщень. Оздоблювальні матеріали приймаються з урахуванням вимог пожежної безпеки та екологічності.

1.5 Інженерне обладнання

Будівля школи мистецтв оснащується сучасними інженерними системами, що забезпечують комфортні умови експлуатації та навчального процесу.

Проектом передбачено:

- централізоване холодне водопостачання;
- гаряче водопостачання;
- систему господарсько-побутової каналізації;
- систему опалення;
- припливно-витяжну вентиляцію;
- електропостачання;
- систему штучного освітлення;
- слабкострумові мережі;
- систему пожежної сигналізації.

Опалення будівлі приймається водяним із використанням сучасних опалювальних приладів. Температурний режим приміщень відповідає вимогам ДБН В.2.5-67:2013. [7]

Вентиляція приміщень — припливно-витяжна з природним та механічним спонуканням. Для санітарних вузлів і технічних приміщень передбачається окрема витяжна вентиляція.

Електропостачання здійснюється від міської електромережі напругою 0,38/0,22 кВ. Освітлення приміщень прийнято світлодіодними світильниками з урахуванням норм енергоефективності.

1.6 Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни

Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни виконано відповідно до вимог ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція та енергоефективність будівель». [15]

Конструкція зовнішньої стіни складається з таких шарів:

1. Цементно-піщаний розчин;
2. Утеплювач — мати з базальтової мінеральної вати «Superrock»;
3. Кладка з глиняної звичайної цегли на цементно-піщаному розчині;
4. Внутрішній шар цементно-піщаного розчину.

Фізико-технічні характеристики матеріалів

Таблиця 1.1

№	Матеріал	Густина γ , кг/м ³	Теплопровідність λ , Вт/м·К
1	Цементно-піщаний розчин	1800	0,76
2	Мінераловатний утеплювач «Superrock»	35	0,035
3	Цегляна кладка	1800	0,70
4	Цементно-піщаний розчин	1800	0,76

Опір теплопередачі конструкції визначається за формулою:

$$R=R_{si}+\sum\delta i\lambda i+R_{se} \quad (1.1)$$

де:

R — приведений опір теплопередачі конструкції;

δi — товщина окремого шару конструкції, м;

λi — коефіцієнт теплопровідності матеріалу, Вт/м·К;

R_{si} — опір тепловіддачі внутрішньої поверхні;

R_{se} — опір тепловіддачі зовнішньої поверхні.

Приймаємо товщини шарів:

цементно-піщаний розчин — 20 мм;

утеплювач — 120 мм;

цегляна кладка — 510 мм;

внутрішній шар штукатурки — 20 мм.

Тоді опір теплопередачі окремих шарів становить:

$$R1=0.020.76=0.026 \text{ м}^2\cdot\text{К/Вт}$$

$$R2=0.120.035=3.43 \text{ м}^2\cdot\text{К/Вт}$$

$$R3=0.510.70=0.73 \text{ м}^2\cdot\text{К/Вт}$$

$$R4=0.020.76=0.026 \text{ м}^2\cdot\text{К/Вт}$$

Загальний опір теплопередачі стіни:

$$R=0.13+0.026+3.43+0.73+0.026+0.04=4.38 \text{ м}^2\cdot\text{К/Вт}$$

Отримане значення опору теплопередачі відповідає нормативним вимогам ДБН В.2.6-31:2021 [15] для зовнішніх стін громадських будівель у кліматичних умовах Харківської області.

1.7 Розрахунок площі світлових прорізів для кімнати групових занять

Необхідно підібрати площу світлових прорізів для приміщення групових занять розмірами:

довжина — 9,14 м;

ширина — 5,64 м;

висота — 3,3 м.

Приміщення орієнтоване на південний схід, що забезпечує достатнє природне освітлення у першій половині дня.

$$\text{Площа приміщення становить: } S=9.14\times 5.64=51.55 \text{ м}^2$$

Відповідно до вимог ДБН В.2.5-28:2018 «Природне і штучне освітлення», [7] для навчальних приміщень коефіцієнт природного освітлення та площа світлових прорізів приймаються орієнтовно в межах 1:4 – 1:5 від площі підлоги.

Приймаємо співвідношення:

$$S_{\text{вік}}=S_{\text{підлоги}}/5 \quad (1.2)$$

$$\text{Тоді необхідна площа світлових прорізів: } S_{\text{вік}}=51.55/5=10.31 \text{ м}^2$$

Отже, для забезпечення нормативного природного освітлення площа віконних прорізів повинна становити не менше 10,3 м².

Для даного приміщення можна прийняти:

три вікна розміром 1,8 × 2,0 м.

$$\text{Площа одного вікна: } S1=1.8\times 2.0=3.6 \text{ м}^2$$

$$\text{Загальна площа трьох вікон: } S_{\text{заг}}=3\times 3.6=10.8 \text{ м}^2$$

Отримана площа світлових прорізів відповідає вимогам нормативного природного освітлення для приміщення групових занять. Орієнтація вікон на південний схід є сприятливою для навчальних приміщень, оскільки забезпечує достатню інсоляцію та рівномірне природне освітлення.

РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ

2.1. Монолітний стрічковий фундамент

2.1.1. Оцінка інженерно-геологічних умов будівельного майданчика

Будівельний майданчик школи мистецтв розташований у межах Ізюм та характеризується відносно сприятливими інженерно-геологічними умовами для зведення громадської будівлі.

У геологічній будові ділянки беруть участь четвертинні відклади, представлені переважно лесовидними суглинками, супісками та піщаними ґрунтами. Верхній шар ґрунту складається з рослинного шару, який при виконанні будівельних робіт підлягає зняттю. Нижче залягають суглинки напівтвердої та тугопластичної консистенції, що можуть використовуватись як природна основа фундаментів.

Для району будівництва характерна наявність лесових ґрунтів із можливими просадними властивостями при замочуванні, тому при проєктуванні фундаментів необхідно враховувати вплив зміни вологості ґрунтів на несучу здатність основи.

Рівень ґрунтових вод залежить від сезонних коливань та природних умов території. За відсутності постійного підтоплення майданчика ґрунтові води не мають значного негативного впливу на конструкції фундаментів, однак при виконанні проєктування необхідно передбачити заходи гідроізоляції підземних конструкцій.

Нормативна глибина сезонного промерзання ґрунтів для району будівництва становить близько 1,0 м, що враховується при визначенні глибини закладання фундаментів.

Інженерно-геологічні умови майданчика дозволяють застосування монолітних стрічкових фундаментів під несучі стіни будівлі. Основу фундаментів складають ґрунти з достатньою несучою здатністю та допустимими деформаційними характеристиками.

При проєктуванні фундаментів враховуються вимоги:
ДБН В.2.1-10:2009 «Основи та фундаменти споруд»; [1]

ДСТУ-Н Б В.1.1-39:2016 «Настанова щодо виконання інженерних вишукувань для будівництва»; [6]

ДБН В.1.1-12:2014 «Будівництво у сейсмічних районах України» [10]

2.1.2. Збір навантажень, діючих на фундамент

Збір навантажень на монолітний стрічковий фундамент виконується відповідно до вимог ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи» [26] . До розрахунку приймаються постійні та тимчасові навантаження, що передаються від конструктивних елементів будівлі на основу фундаменту.

До постійних навантажень належать:

власна вага несучих та огорожувальних конструкцій;

вага перекриттів;

вага покриття та покрівлі;

вага перегородок;

вага підлог;

власна вага фундаментів.

До тимчасових навантажень належать:

експлуатаційне навантаження на перекриття;

снігове навантаження;

вітрове навантаження.

Навантаження від зовнішньої стіни

Зовнішня стіна товщиною 510 мм виконана з цегляної кладки.

Об'ємна вага кладки: $\gamma=18 \text{ кН/м}^3$

Висота двох поверхів: $h=3.3+3.3=6.6 \text{ м}$

Навантаження від стіни на 1 погонний метр фундаменту:

$$N1=0.51 \times 6.6 \times 18=60.59 \text{ кН/м}$$

Навантаження від міжповерхового перекриття

Приймаємо нормативне навантаження від залізобетонного перекриття разом із підлогою $q=6.0 \text{ кН/м}^2$

Ширина вантажної смуги: $b=5.64/2=2.82 \text{ м}$

Навантаження на фундамент: $N2=6.0 \times 2.82=16.92 \text{ кН/м}$

Навантаження від покриття та покрівлі

Розрахункове навантаження від двосхилого покриття з урахуванням власної ваги конструкцій: $q=2.5 \text{ кН/м}^2$

Тоді:

$$N_3=2.5 \times 2.82=7.05 \text{ кН/м}$$

Снігове навантаження

Для Харківської області приймається IV сніговий район.

Розрахункове снігове навантаження: $S=1.8 \text{ кН/м}^2$

Тоді:

$$N_4=1.8 \times 2.82=5.08 \text{ кН/м}$$

Тимчасове експлуатаційне навантаження

Для громадських будівель приймаємо $q=3.0 \text{ кН/м}^2$

Тоді:

$$N_5=3.0 \times 2.82=8.46 \text{ кН/м}$$

Власна вага фундаменту

Попередньо приймаємо ширину фундаменту 1,0 м та висоту 0,3 м.

Об'ємна вага бетону $\gamma=25 \text{ кН/м}^3$

Навантаження: $N_6=1.0 \times 0.3 \times 25=7.5 \text{ кН/м}$

Загальне навантаження на фундамент

Сумарне нормативне навантаження:

$$N=60.59+16.92+7.05+5.08+8.46+7.5=105.6 \text{ кН/м}$$

Отримане значення використовується для подальшого визначення ширини підшви фундаменту та перевірки несучої здатності ґрунтової основи

2.1.3. Визначення глибини закладання фундаменту

Глибина закладання монолітного стрічкового фундаменту визначається відповідно до вимог ДБН В.2.1-10:2009 «Основи та фундаменти споруд» [1] з урахуванням:

- інженерно-геологічних умов будівельного майданчика;
- глибини сезонного промерзання ґрунту;
- рівня ґрунтових вод;

- конструктивних особливостей будівлі;
- наявності підземних приміщень.

Будівля школи мистецтв є двоповерховою громадською спорудою з несучими цегляними стінами. Основою фундаментів служать лесовидні суглинки з достатньою несучою здатністю.

Нормативна глибина сезонного промерзання ґрунтів для району Ізюм становить $h_f = 1.0$ м

Оскільки будівля є опалюваною, розрахункова глибина промерзання може зменшуватись із урахуванням теплового режиму споруди. Розрахункова глибина промерзання визначається за формулою:

$$h_r = h_f \cdot k_h \quad (2.1)$$

де:

h_r — розрахункова глибина промерзання;

h_f — нормативна глибина промерзання;

k_h — коефіцієнт впливу теплового режиму будівлі.

Для опалюваних громадських будівель приймаємо $k_h = 0.8$

Тоді:

$$h_r = 1.0 \times 0.8 = 0.8 \text{ м}$$

Глибина закладання фундаменту повинна бути не меншою за розрахункову глибину промерзання та забезпечувати спирання фундаменту на несучий шар ґрунту.

З урахуванням конструктивних особливостей будівлі, інженерно-геологічних умов та необхідності влаштування підготовки під фундамент приймаємо глибину закладання фундаменту $h = 1.2$ м

Прийнята глибина закладання забезпечує:

- захист фундаменту від впливу морозного пучення;
- передачу навантаження на надійний ґрунтовий шар;
- нормальні умови експлуатації будівлі;
- довговічність конструкцій фундаменту.

2.1.4. Визначення ширини підшви фундаменту та перевірка несучої здатності ґрунтової основи

Розрахунок ширини підшви монолітного стрічкового фундаменту виконується відповідно до вимог ДБН В.2.1-10:2009 «Основи та фундаменти споруд». [1]

Для розрахунку використовуються:

розрахункове навантаження на фундамент;

розрахунковий опір ґрунту основи;

конструктивна схема будівлі.

Раніше було визначено сумарне навантаження на 1 погонний метр фундаменту $N=105.6$ кН/м

Для лесовидних суглинків приймаємо розрахунковий опір ґрунту $R=250$ кПа= 250 кН/м²

Ширина підшви фундаменту визначається за формулою:

$$b=N/R \quad (2.2)$$

Підставляємо значення:

$$b=105.6/250=0.42 \text{ м}$$

Отримане значення є мінімально необхідною шириною підшви фундаменту. З урахуванням конструктивних вимог, запасу міцності та зручності виконання робіт приймаємо $b=1.0$ м

Перевірка несучої здатності ґрунтової основи

Середній тиск під підшвою фундаменту:

$$p=N/b \quad (2.3)$$

Підставляємо значення:

$$p=105.6/1.0=105.6 \text{ кПа}$$

Умова міцності основи:

$$p<R \quad (2.4)$$

Перевірка: $105.6<250$ кПа

Умова виконується, отже несуча здатність ґрунтової основи забезпечена.

Прийнята ширина підосви монолітного стрічкового фундаменту 1,0 м забезпечує:

надійну передачу навантаження на основу;

допустимі напруження в ґрунті;

необхідний запас несучої здатності;

стійкість та довговічність фундаменту будівлі

2.1.5. Проектування стрічкового монолітного фундаменту

під внутрішню стіну

Монолітний стрічковий фундамент під внутрішню несучу стіну проектується відповідно до вимог ДБН В.2.1-10:2009 «Основи та фундаменти споруд» [1] та ДБН В.2.6-98:2009 «Бетонні та залізобетонні конструкції». [12]

Внутрішні несучі стіни будівлі сприймають навантаження від міжповерхових перекриттів, покриття, перегородок та власної ваги конструкцій. Навантаження передається на монолітний стрічковий фундамент, який забезпечує рівномірний розподіл тиску на ґрунтову основу.

Для внутрішньої стіни приймається:

товщина стіни — 380 мм;

матеріал — цегляна кладка;

фундамент — монолітний залізобетонний стрічковий.

Розрахункове навантаження на 1 погонний метр фундаменту приймається:

$$N=140 \text{ кН/м}$$

Розрахунковий опір ґрунту основи:

$$R=250 \text{ кПа}$$

Необхідна ширина підосви фундаменту визначається за формулою:

$$b=N/R \text{ (2.5)}$$

Підставляємо значення:

$$b=140/250=0.56 \text{ м}$$

З урахуванням конструктивних вимог та запасу міцності приймаємо ширину фундаменту $b=1.0 \text{ м}$

Висота фундаменту приймається $h=0.3 \text{ м}$

Фундамент виконується з монолітного залізобетону класу не нижче С20/25. Для забезпечення міцності та тріщиностійкості фундамент армується поздовжньою робочою арматурою та поперечними хомутами.

Армування фундаменту:

робоча арматура — Ø12–14 мм класу А400С;

поперечна арматура — Ø6–8 мм класу А240С;

захисний шар бетону — 40 мм.

Під фундаментом передбачається бетонна підготовка товщиною 100 мм із бетону класу С8/10.

Для захисту конструкцій від впливу ґрунтової вологи проєктом передбачаються:

горизонтальна гідроізоляція;

вертикальна обмазувальна гідроізоляція;

зворотна засипка пазух ущільненим ґрунтом.

Прийняте конструктивне рішення фундаменту забезпечує:

- необхідну несучу здатність;
- рівномірну передачу навантаження на основу;
- просторову жорсткість конструкцій;
- довговічність та надійність будівлі.

2.1.6. Проектування монолітного стовпчастого фундаменту

під внутрішню колону

Монолітний стовпчастий фундамент під внутрішню колону проєктується відповідно до вимог ДБН В.2.1-10:2009 «Основи та фундаменти споруд» [1] та ДБН В.2.6-98:2009 «Бетонні та залізобетонні конструкції». [12]

Фундамент призначений для передачі зосередженого навантаження від внутрішньої колони на ґрунтову основу та забезпечення стійкості будівлі.

Для проєктування приймаються такі вихідні дані:

розрахункове навантаження від колони;

розрахунковий опір ґрунту;

геометричні параметри фундаменту;

фізико-механічні характеристики матеріалів.

Розрахункове навантаження від внутрішньої колони $N=600$ кН

Розрахунковий опір ґрунту основи $R=250$ кПа

Необхідна площа підшви фундаменту визначається за формулою:

$$A=N/R \quad (2.6)$$

Підставляємо значення: $A=600/250=2.4$ м²

Приймаємо квадратний фундамент розмірами 2.0×2.0 м

Площа прийнятого фундаменту $A=2.0 \times 2.0=4.0$ м²

Середній тиск під підшвою фундаменту: $p=600/4.0=150$ кПа

Перевірка умови несучої здатності:

$$150 < 250 \text{ кПа}$$

Умова виконується, тому прийняті розміри фундаменту забезпечують необхідну несучу здатність основи.

Товщина фундаментної плити приймається: $h=0.3$ м

Фундамент виконується з монолітного залізобетону класу не нижче С20/25. Армування фундаменту здійснюється робочою арматурою в нижній зоні плити у двох взаємно перпендикулярних напрямках.

Для армування приймається:

робоча арматура — $\varnothing 12-16$ мм класу А400С;

розподільча арматура — $\varnothing 8$ мм класу А240С;

захисний шар бетону — 40 мм.

Під фундаментом передбачається бетонна підготовка товщиною 100 мм із бетону класу С8/10. Для захисту фундаменту від дії вологи виконуються горизонтальна та вертикальна гідроізоляції.

Прийняте конструктивне рішення монолітного стовпчастого фундаменту забезпечує:

надійну передачу навантаження від колони на основу;

допустимі напруження в ґрунті;

необхідну міцність та жорсткість конструкції;

довговічність і надійність експлуатації будівлі.

2.1.7. Розрахунок основи стрічкового фундаменту за деформаціями

Розрахунок основи стрічкового фундаменту за деформаціями виконується відповідно до вимог ДБН В.2.1-10:2009 «Основи та фундаменти споруд». [1]

Розрахунок проводимо для перевірки допустимості осідань фундаменту та забезпечення нормальної експлуатації будівлі без виникнення надмірних деформацій.

Для розрахунку приймаються такі вихідні дані:

розрахункове навантаження на фундамент;

ширина підшви фундаменту;

фізико-механічні характеристики ґрунту;

модуль деформації основи.

Розрахункове навантаження на фундамент: $N=105.6$ кН/м

Ширина підшви фундаменту: $b=1.0$ м

Середній тиск під підшвою фундаменту: $p=Nb=105.6$ кПа

Для лесовидних суглинків приймаємо:

модуль деформації ґрунту $E=18000$ кПа

коефіцієнт умов роботи: $m=1.0$

Осідання фундаменту визначається за спрощеною формулою:

$$S=p \cdot b \cdot m / E \quad (2.7)$$

Підставляємо значення: $S=105.6 \times 1.0 \times 1.0 / 18000=0.0059$ м

Отримане осідання: $S=5.9$ мм

Допустиме осідання для громадських будівель згідно з нормативними вимогами становить $S_u=80$ мм

Перевірка умови: $5.9 < 80$ мм. Умова виконується, отже деформації основи не перевищують допустимих значень.

Прийнята конструкція стрічкового фундаменту забезпечує:
допустимі осідання будівлі;
рівномірний розподіл навантажень;
нормальну експлуатацію споруди;

надійну роботу фундаментів та основи впродовж усього терміну служби будівлі.

2.2. Розрахунок сходового маршу

2.2.1. Опис конструкції та збір зусиль

Сходовий марш будівлі школи мистецтв запроєктований збірним залізобетонним та призначений для забезпечення вертикального сполучення між поверхами будівлі. Конструкція маршу відповідає вимогам міцності, жорсткості, довговічності та пожежної безпеки.

Ширина сходового маршу прийнята $b=1.35$ м

Кількість сходинок у марші $n=11$

Розміри сходинок:

висота підсходинки — 150 мм;

ширина проступу — 300 мм.

Кут нахилу сходового маршу $\alpha=30^\circ$

Марш спирається на консольні виступи крайніх ребер плит сходових площадок та з'єднується з ними за допомогою закладних металевих елементів — кутиків або пластин, які приварюються не менше ніж у двох точках.

Геометричні параметри маршу

Горизонтальна проєкція маршу:

$$l_1=11 \times 0.30=3.3 \text{ м}$$

Висота підйому: $h=11 \times 0.15=1.65$ м

Розрахункова довжина похилого маршу: $l=3.32+1.652=3.69$ м

Збір навантажень

Розрахунок навантажень виконується відповідно до ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи». [26]

1. Власна вага сходового маршу

Товщина залізобетонної плити маршу: $\delta=0.15$ м

Об'ємна вага залізобетону: $\gamma=25$ кН/м³

Нормативне навантаження від власної ваги: $g_1=0.15 \times 25=3.75$ кН/м²

2. Вага сходинок та оздоблення

Навантаження від сходинок і підлогового покриття: $g_2=1.5 \text{ кН/м}^2$

3. Тимчасове експлуатаційне навантаження

Для громадських будівель нормативне тимчасове навантаження приймається:

$$q=4.0 \text{ кН/м}^2$$

Повне нормативне навантаження

$$\text{Сумарне навантаження на сходовий марш: } g=3.75+1.5+4.0=9.25 \text{ кН/м}^2$$

$$\text{Лінійне навантаження на марш: } q_l=9.25 \times 1.35=12.49 \text{ кН/м}$$

Отримане навантаження використовується для подальшого розрахунку згинального моменту, поперечної сили та підбору армування сходового маршу.

2.2.2. Розрахунок згинального моменту, поперечної сили

та підбір армування сходового маршу

Розрахунок сходового маршу виконується як для однопролітної шарнірно-опертої залізобетонної плити, що працює на згин під дією рівномірно розподіленого навантаження.

$$\text{Розрахункова довжина маршу: } l=3.69 \text{ м}$$

$$\text{Розрахункове лінійне навантаження: } q=12.49 \text{ кН/м}$$

Визначення згинального моменту

Максимальний згинальний момент для однопролітної балки визначається за формулою:

$$M=q \cdot l^2 / 8 \quad (2.8)$$

Підставляємо значення:

$$M=12.49 \times 3.69^2 / 8 = 21.25 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

Визначення поперечної сили

$$\text{Максимальна поперечна сила: } Q=q \cdot l$$

Підставляємо значення:

$$Q=12.49 \times 3.69 = 46.09 \text{ кН}$$

Підбір робочої арматури

Приймаємо:

товщину плити маршу: $h=150 \text{ мм}$

захисний шар бетону: $a=20 \text{ мм}$

робочу висоту перерізу: $h_0 = 150 - 20 - 6 = 124$ мм

Для бетону класу C20/25 та арматури класу A400C визначаємо необхідну площу робочої арматури за спрощеною формулою:

$$A_s = M / R_s \cdot 0.9 h_0 \quad (2.9)$$

де:

$R_s = 355$ МПа — розрахунковий опір арматури;

$h_0 = 124$ мм

Підставляємо значення:

$$A_s = 21.25 \times 10^6 / 355 \times 0.9 \times 124 = 536 \text{ мм}^2$$

Прийняття армування

Приймаємо робочу арматуру: Ø12 мм класу A400C.

Площа одного стержня: $A_1 = 113 \text{ мм}^2$

Необхідна кількість стержнів: $n = 536 / 113 = 4.74$

Приймаємо: $n = 5$ стержнів Ø12 мм

Фактична площа армування: $A_s = 5 \times 113 = 565 \text{ мм}^2$

Конструктивне армування

Поперечне та розподільче армування приймається:

Ø6 мм класу A240C із кроком 200 мм.

Прийняте армування забезпечує:

необхідну міцність сходового маршу;

тріщиностійкість конструкції;

надійну роботу елемента під дією експлуатаційних навантажень.

РОЗДІЛ 3. ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ТЕХНОЛОГІЯ БУДІВНИЦТВА

3.1 Проектування будівельного генерального плану

Будівельний генеральний план (будгенплан) розробляється для організації будівельного майданчика на період зведення школи мистецтв та забезпечення безпечного і раціонального виконання будівельно-монтажних робіт із мінімальними витратами праці, часу та матеріальних ресурсів.

Проектування будгенплану виконується відповідно до:

ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва»; [13]

ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва»; [33]

ДСТУ-Н Б А.3.1-23:2013 щодо організації будівельного майданчика. [45]

Під час розроблення будгенплану враховано:

- розміри та конфігурацію земельної ділянки;
- розташування проєктованої будівлі;
- існуючу забудову;
- під'їзні шляхи;
- наявність існуючих інженерних мереж;
- умови під'їзду транспорту;
- вимоги охорони праці та пожежної безпеки.

Організація будівельного майданчика забезпечує:

- безпечний рух працівників та транспорту;
- зручне складування матеріалів;
- ефективне використання будівельних машин і механізмів;
- дотримання санітарних та екологічних вимог.

На будівельному майданчику передбачено:

- тимчасову огорожу території;
- в'їзд та виїзд будівельного транспорту;
- тимчасові автомобільні дороги;
- майданчики для складування будівельних матеріалів;
- місця встановлення будівельної техніки;
- побутові приміщення для працівників;

- тимчасове електро- та водопостачання;
- пожежні проїзди та засоби пожежогасіння.

Будівельний майданчик організовується таким чином, щоб забезпечити безпечне переміщення працівників, матеріалів та механізмів. Тимчасові дороги приймаються з твердим покриттям для забезпечення безперешкодного руху транспорту за будь-яких погодних умов. Ширина тимчасових доріг приймається $b=3.5-6.0$ м. Радіуси заокруглення забезпечують безпечний рух вантажного транспорту та будівельної техніки. Для пожежної техніки забезпечується вільний під'їзд до будівлі.

Складування матеріалів здійснюється у спеціально відведених зонах відповідно до технологічної послідовності виконання робіт. Вантажно-розвантажувальні роботи виконуються із застосуванням будівельних механізмів та дотриманням вимог техніки безпеки. Для зберігання будівельних матеріалів передбачаються відкриті склади, навіси та закриті складські приміщення.

Склади розташовуються поблизу місць використання матеріалів із забезпеченням зручного під'їзду транспорту та роботи вантажопідіймальної техніки.

Для монтажу конструкцій передбачається використання автомобільного або баштового крана з радіусом дії, достатнім для обслуговування всієї зони будівництва.

Кран розташовується таким чином, щоб забезпечити:
обслуговування всієї зони будівництва;
мінімальне переміщення вантажів;
безпечну роботу персоналу.

Небезпечні зони роботи крана позначаються попереджувальними знаками.

Стічні води відводяться від санітарно-побутових приміщень, умивальників, душових. Для відведення побутових стічних вод від тимчасових приміщень передбачається підключення до існуючої міської каналізаційної мережі або використання тимчасових герметичних резервуарів.

Заходи з охорони праці та пожежної безпеки

Будгенпланом передбачаються:

- огороження території будівництва;
- освітлення небезпечних зон;
- пожежні щити та вогнегасники;
- інформаційні та попереджувальні знаки;
- безпечні проходи для працівників.

Будівельний майданчик обладнується засобами пожежогасіння відповідно до нормативних вимог.

Розроблений будівельний генеральний план забезпечує:

- раціональну організацію будівельного майданчика;
- безпечне виконання будівельно-монтажних робіт;
- ефективне використання техніки та трудових ресурсів;
- відповідність вимогам охорони праці, пожежної безпеки та чинних будівельних норм

3.1.1 Визначення загальної кількості працюючих

Загальна кількість працюючих на будівельному майданчику визначається для забезпечення нормального виконання будівельно-монтажних робіт, організації побутових приміщень та розрахунку тимчасових будівель і споруд.

Розрахунок виконується відповідно до:

ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва»; [13]

ДСТУ-Н Б А.3.1-23:2013. [45]

До складу працюючих входять:

- робітники основного виробництва;
- інженерно-технічні працівники;
- службовці;
- молодший обслуговуючий персонал та охорона.

Максимальна кількість робітників визначається за календарним планом виконання робіт.

Приймаємо: основні робітники $N_1=24$ чол

Інженерно-технічні працівники

Кількість ІТП приймається у межах 8–12 % від кількості робітників.

Приймаємо: $N_2 = 0.10 \times 24 = 2.4 \approx 3$ чол

Службовці

Кількість службовців приймається 3–5 %.

$N_3 = 0.04 \times 24 = 0.96 \approx 1$ чол

Молодший обслуговуючий персонал та охорона

Приймаємо 2–4 % від кількості робітників.

$N_4 = 0.03 \times 24 = 0.72 \approx 1$ чол

Загальна чисельність персоналу будівельного майданчика

$N = 24 + 3 + 1 + 1 = 29$ чол

Отримана загальна кількість працюючих використовується для:
розрахунку площі тимчасових побутових приміщень;
визначення потреби у водопостачанні та електропостачанні;
організації санітарно-побутового обслуговування;
проектування будівельного генерального плану.

3.1.2. Розрахунок площі тимчасових побутових приміщень

Розрахунок тимчасових побутових приміщень виконується відповідно до вимог ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва» [13] та санітарних норм.

На території будівельного майданчика передбачаються:
адміністративно-побутові приміщення;
гардеробні;
приміщення для відпочинку та приймання їжі;
санітарні вузли;
склади будівельних матеріалів;
майданчики для складування конструкцій;
тимчасові інженерні мережі.

Тимчасові будівлі розміщуються поза небезпечними зонами роботи кранів та не перешкоджають руху транспорту.

Гардеробна

Норма площі гардеробної: $f=0.7 \text{ м}^2/\text{чол}$

Площа гардеробної: $F1=29 \times 0.7=20.3 \text{ м}^2$

Приймаємо: $F1=21 \text{ м}^2$

Приміщення для приймання їжі

Норма площі: $f=1.0 \text{ м}^2/\text{чол}$

Кількість працівників у найбільшій зміні — 70 %:

$Nз=0.7 \times 29=20 \text{ чол}$

Площа приміщення: $F2=20 \times 1.0=20 \text{ м}^2$

Душові та умивальні

Норма площі: $f=0.5 \text{ м}^2/\text{чол}$

Площа: $F3=29 \times 0.5=14.5 \text{ м}^2$

Приймаємо: $F3=15 \text{ м}^2$

Санітарні вузли

Площа санвузлів: $F4=6 \text{ м}^2$

Приміщення для ІТП

Площа приміщення для інженерно-технічного персоналу: $F5=9 \text{ м}^2$

Загальна площа тимчасових побутових приміщень

$$F=21+20+15+6+9=71 \text{ м}^2$$

3.1.3Проектування тимчасових мереж будівельного майданчика

Тимчасові інженерні мережі будівельного майданчика проектуються для забезпечення безперебійного виконання будівельно-монтажних робіт, створення належних санітарно-побутових умов для працівників та дотримання вимог охорони праці й пожежної безпеки.

Проектування тимчасових мереж виконується відповідно до:

ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва»; [13]

ДБН В.2.5-23:2010; [18]

ДБН В.2.5-28:2018; [30]

правил улаштування електроустановок (ПУЕ).

Розрахунок потреби у водопостачанні

Тимчасове водопостачання будівельного майданчика передбачається від існуючої міської мережі водопроводу.

Водопостачання використовується для:

господарсько-побутових потреб;
приготування будівельних розчинів;
миття інструментів;
пожежогасіння.

Господарсько-побутові потреби

Норма витрати води $q=25$ л/чол·зміну

Добова витрата $Q_1=29 \times 25=725$ л/добу

Виробничі потреби

Для бетонних, штукатурних та інших робіт приймаємо $Q_2=1500$ л/добу

Загальна потреба у воді

Сумарна витрата: $Q=725+1500=2225$ л/добу або $Q=2.23$ м³/добу

На будівельному майданчику передбачаються:

тимчасові водорозбірні крани;
пожежний гідрант;
підведення води до побутових приміщень.

Трубопроводи тимчасового водопостачання прокладаються вздовж тимчасових доріг із захистом від механічних пошкоджень та промерзання.

Розрахунок потреби в електропостачанні

Тимчасове електропостачання будівельного майданчика здійснюється від існуючих міських електромереж напругою 0,38/0,22 кВ через тимчасовий розподільчий щит. Освітлення території виконується відповідно до вимог безпеки праці у темний час доби.

Електроенергія використовується для:

роботи електроінструменту;
зварювального обладнання;
освітлення будівельного майданчика;

живлення побутових приміщень.

Потреба в електроенергії визначається за встановленою потужністю електрообладнання та освітлення.

Приймаємо:

електроінструмент $P_1=18$ кВт

зварювальне обладнання $P_2=12$ кВт

освітлення будмайданчика $P_3=5$ кВт

Сумарна встановлена потужність $P=18+12+5=35$ кВт

З урахуванням коефіцієнта одночасності $k=0.75$

Розрахункова потужність: $P_p=35 \times 0.75=26.25$ кВт

Приймаємо: $P_p=27$ кВт

На будівельному майданчику передбачаються:

силові шафи;

розподільчі пункти;

захисне заземлення;

автоматичні вимикачі;

зовнішнє освітлення.

Електрокабелі прокладаються переважно повітряним способом на тимчасових опорах або в захисних коробах.

Освітлення будівельного майданчика виконується відповідно до вимог безпеки праці та забезпечує:

безпечне пересування працівників;

виконання робіт у темний час доби;

освітлення небезпечних зон.

Для освітлення використовуються прожектори та світильники, встановлені на тимчасових опорах.

Під час проєктування тимчасових мереж передбачаються:

захисне заземлення електрообладнання;

захист кабелів від механічних пошкоджень;

дотримання протипожежних розривів;

встановлення попереджувальних знаків;
забезпечення вільного доступу до пожежного інвентарю.
Запроєктовані тимчасові інженерні мережі забезпечують:
безпечне виконання будівельно-монтажних робіт;
необхідні санітарно-побутові умови;
безперебійне функціонування будівельного майданчика;
відповідність вимогам чинних нормативних документів

3.1.4 Розрахунок параметрів та вибір монтажного крану

Для виконання монтажних робіт під час будівництва школи мистецтв необхідно підібрати монтажний кран, який забезпечить подачу будівельних конструкцій у всі точки будівлі та відповідатиме вимогам вантажопідйомності, висоти підйому та вильоту стріли.

Вибір крана виконується відповідно до:

ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва»;
правил безпечної експлуатації вантажопідіймальних машин.

Для монтажу конструкцій приймається автомобільний кран.

Визначення необхідної вантажопідйомності крана

Найбільша маса елемента, що монтується — плита перекриття.

Маса плити $G1=3.2$ т

Маса вантажозахоплювальних пристроїв $G2=0.3$ т

Розрахункова вантажопідйомність $Q=G1+G2=3.5$ т

З урахуванням запасу приймаємо необхідну вантажопідйомність $Q=5$ т

Визначення необхідної висоти підйому гака

Висота будівлі $H1=13.2$ м

Висота конструкції, що монтується $H2=0.22$ м

Монтажний запас $H3=1.5$ м

Необхідна висота підйому гака $H=13.2+0.22+1.5=14.92$ м

Приймаємо $H=16$ м

Визначення необхідного вильоту стріли

Ширина будівлі $B=33.7$ м

Відстань від осі руху крана до будівлі $a=5$ м

Необхідний виліт стріли 21.85 м

Приймаємо: $L=22$ м

За отриманими параметрами приймаємо автомобільний кран КС-45717

Основні технічні характеристики:

- вантажопідйомність — 25 т;
- максимальна висота підйому — 21 м;
- максимальний виліт стріли — 24 м.

Обраний кран забезпечує:

монтаж конструкцій на необхідну висоту;

монтаж усіх конструктивних елементів;

обслуговування всієї площі будівлі;

безпечне виконання монтажних робіт;

можливість роботи в межах будівельного майданчика;

необхідний запас вантажопідйомності.

Прийнятий монтажний кран повністю відповідає умовам будівництва школи мистецтв та забезпечує ефективне виконання монтажних робіт.

3.1.5 Розрахунок тривалості виконання робіт

Тривалість виконання будівельно-монтажних робіт визначається відповідно до обсягів робіт, трудомісткості, прийнятої технології будівництва, кількості робітників, продуктивності праці та продуктивності будівельних машин і механізмів.

Розрахунок виконується згідно з вимогами:

ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва»; [13]

ДСТУ-Н Б А.3.1-23:2013. [37]

Тривалість виконання окремого виду робіт визначається за формулою:

$$T=Q \times t / n \quad (3.1)$$

де:

T — тривалість виконання робіт, днів;

Q — обсяг робіт;

t — норма часу;

n — кількість робітників.

1. Підготовчі роботи

Трудовісткість підготовчих робіт $Q \times t = 18$ люд.-днів

Кількість робітників $n = 6$

Тривалість $T = 18/6 = 3$ дні

2. Земляні роботи

Обсяг робіт $Q = 450 \text{ м}^3$

Норма часу $t = 0.12$ люд.-дн/ м^3

Трудовісткість 54 люд.-дні

Кількість робітників $n = 7$

Тривалість $T = 7.7$ днів

Приймаємо $T = 8$ днів

3. Улаштування фундаментів

Трудовісткість 102 люд.-дні

Кількість робітників $n = 20$

Тривалість $T = 102/20 = 5.1$ днів

Приймаємо $T = 5$ днів

4. Зведення цегляних стін

Трудовісткість 336 люд.-днів

Кількість мулярів $n = 28$

Тривалість $T = 336/28 = 12$ днів

5. Монтаж плит перекриття

Трудовісткість 135 люд.-днів

Кількість монтажників $n = 34$

Тривалість $T = 135/34 = 3.97$ днів

Приймаємо $T = 4$ дні

6. Улаштування покрівлі

Трудовісткість 163 люд.-дні

Кількість робітників $n = 18$

Тривалість $T=163/18=9.05$ днів

Приймаємо $T=9$ днів

7. Оздоблювальні роботи

Трудомісткість 324 люд.-дні

Кількість робітників $n=27$

Тривалість $T=324/27=12$ днів

З урахуванням технологічних перерв, монтажу інженерних мереж та благоустрою території орієнтовна тривалість будівництва становить $T=4-5$ місяців.

3.2 Технологічна карта виконання штукатурних робіт

Технологічна карта розроблена для організації та виконання внутрішніх штукатурних робіт у приміщеннях школи мистецтв. Карта встановлює технологічну послідовність виконання процесів, вимоги до якості робіт, потребу в матеріалах, механізмах та трудових ресурсах.

Штукатурні роботи виконуються після завершення монтажу конструкцій, улаштування покрівлі та встановлення віконних блоків.

Роботи виконуються відповідно до:

ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва»; [13]

ДБН В.2.6-22:2001 «Опоряджувальні покриття будівель і споруд»; [20]

ДСТУ-Н Б А.3.1-23:2013. [37]

Характеристика штукатурних робіт

У проєкті передбачено поліпшене штукатурення внутрішніх поверхонь стін та стель цементно-піщаним і гіпсовим розчином. Штукатурення виконується у навчальних класах, коридорах, адміністративних приміщеннях, рекреаціях, санітарних вузлах.

Загальна площа штукатурення $S=1800 \text{ м}^2$

Послідовність виконання робіт

1. Підготовка поверхні

Перед нанесенням штукатурки поверхні очищаються від пилу, бруду, напливів розчину, масляних плям. Цегляні поверхні зволожуються водою для

покращення зчеплення розчину з основою. На гладких поверхнях виконуються насічки або наноситься контактний шар.

2. Встановлення маяків

Для забезпечення рівності поверхонь встановлюються металеві штукатурні маяки. Маяки перевіряються вертикально та горизонтально за допомогою рівня та виска.

3. Приготування розчину

Для штукатурення використовується цементно-піщаний або гіпсовий розчин заводського або місцевого приготування. Розчин повинен мати необхідну пластичність, однорідність, відповідну рухливість.

4. Нанесення штукатурного розчину

Штукатурка наноситься у три шари обризг, ґрунт, накривка. Товщина поліпшеної штукатурки $\delta=15-20$ мм. Нанесення виконується механізованим або ручним способом. Після нанесення кожного шару виконується його вирівнювання. Після часткового тужавіння розчину поверхня затирається терками до отримання гладкої та рівної поверхні.

Матеріали та механізми

Для виконання штукатурних робіт використовуються:

- цементно-піщаний розчин;
- гіпсова штукатурка;
- ґрунтовка;
- металеві маяки;
- штукатурні станції;
- розчинонасоси;
- шпателі;
- терки;
- правила;
- інвентарні підмости.

Контроль якості робіт

Якість штукатурних робіт перевіряється відповідно до нормативних вимог.

Не допускаються:

- тріщини;
- відшарування;
- раковини;
- нерівності;
- відколи.

Допустимі відхилення поверхонь:

по вертикалі — не більше 2 мм на 1 м висоти;

по горизонталі — не більше 2 мм на 1 м довжини.

Вимоги з охорони праці

До штукатурних робіт допускаються працівники, які пройшли інструктаж з охорони праці.

Під час виконання робіт необхідно:

- використовувати засоби індивідуального захисту;
- перевіряти справність інструментів;
- дотримуватися правил роботи на висоті;
- забезпечувати вентиляцію приміщень.

Робочі місця повинні бути очищені від сторонніх предметів і будівельного сміття.

Техніко-економічні показники

Площа штукатурення $S=1800 \text{ м}^2$

Трудовісткість робіт $T=290 \text{ люд.-днів}$

Тривалість виконання $t=10 \text{ днів}$

Кількість робітників $n=29 \text{ чол}$

Розроблена технологічна карта штукатурних робіт забезпечує раціональну організацію праці, дотримання технологічної послідовності, високу якість опорядження, безпечне виконання робіт, ефективне використання матеріальних і трудових ресурсів.

3.3 Технологічна карта виконання малярних робіт

Технологічна карта розроблена для організації та виконання внутрішніх малярних робіт у приміщеннях школи мистецтв. Карта визначає послідовність технологічних операцій, потребу в матеріалах, інструментах, трудових ресурсах, а також вимоги до якості та безпеки праці.

Малярні роботи виконуються після завершення штукатурних, монтажних та санітарно-технічних робіт, а також після висихання поверхонь.

Роботи виконуються відповідно до:

ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва»; [13]

ДСТУ-Н Б А.3.1-23:2013; [37]

ДБН В.2.6-22:2001 «Опоряджувальні покриття будівель і споруд». [20]

Малярні роботи передбачають:

підготовку поверхонь;

грунтування;

шпаклювання;

шліфування;

фарбування стін і стель водоемульсійними фарбами.

Оздоблення виконується у внутрішніх приміщеннях:

навчальних класах;

коридорах;

адміністративних приміщеннях;

рекреаціях.

Послідовність виконання робіт

1. Підготовка поверхні

Перед початком фарбування поверхні очищаються від пилу, бруду, залишків розчину та нерівностей. Тріщини й дефекти закладаються шпаклівкою. Вологість поверхонь перед фарбуванням не повинна перевищувати нормативних значень.

2. Грунтування поверхонь

Для покращення зчеплення фарби з основою наноситься ґрунтовка валиком або щіткою рівномірним шаром. Час висихання ґрунтовки приймається відповідно до технічних характеристик матеріалу.

3. Шпаклювання

Після висихання ґрунтовки виконується суцільне або часткове шпаклювання поверхонь. Шпаклівка наноситься тонким рівномірним шаром металевими шпателлями. Після висихання поверхні шліфують до отримання гладкої поверхні.

4. Фарбування стін та стель

Фарбування виконується водоемульсійними фарбами у два шари. Перший шар наноситься після повного висихання шпаклівки та шліфування. Другий шар наноситься після висихання першого. Фарбування здійснюється валиками, щітками, фарборозпилювачами. Рух інструменту під час нанесення фарби повинен забезпечувати рівномірне покриття без патьоків і пропусків.

Матеріали та інструменти

Для виконання робіт використовуються:

- ґрунтовка глибокого проникнення;
- шпаклівка;
- водоемульсійна фарба;
- малярні валики;
- шпателі;
- щітки;
- шліфувальні сітки;
- драбини та пересувні підмостки.

Контроль якості робіт

Якість малярних робіт перевіряється візуально після висихання поверхонь.

Не допускаються:

- плями;
- патьоки;
- тріщини;

- відшарування;
- нерівномірність кольору;
- сліди інструменту.

Поверхня повинна мати однорідний колір і рівномірну фактуру.

Вимоги з охорони праці

До виконання малярних робіт допускаються працівники, які пройшли інструктаж з техніки безпеки.

Під час виконання робіт необхідно:

- використовувати засоби індивідуального захисту;
- забезпечувати провітрювання приміщень;
- дотримуватися правил роботи на висоті;
- контролювати справність електроінструменту.

Забороняється:

- працювати несправним інструментом;
- використовувати відкритий вогонь поблизу лакофарбових матеріалів;
- захаращувати проходи та евакуаційні виходи.

Техніко-економічні показники

Площа малярних робіт $S=1800 \text{ м}^2$

Трудомісткість робіт $T=324 \text{ люд.}-\text{дні}$

Тривалість виконання $t=12 \text{ днів}$

Запропонована технологічна карта забезпечує раціональну організацію малярних робіт, належну якість опорядження, безпечні умови праці, дотримання технологічної послідовності виконання робіт, ефективне використання трудових та матеріальних ресурсів

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

Форма № 1

(назва організації, що затверджує)

Затверджено

Зведений кошторисний розрахунок у сумі 9536,234 тис.грн.
У тому числі зворотних сум 20,714 тис.грн.

“ ” (посилання на документ про затвердження)

“ ” 20__ р.

4.1 ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ БУДІВНИЦТВА

на будівництво : Школа мистецтв у м. Ізюмі

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, об’єктів, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Інші витрати, тис.грн.	Загальна кошторисна вартість, тис.грн.
			будівельних робіт	монтажних робіт	устаткування, меблів та інвентарю		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	2-1	Глава 2. Основні об’єкти будівництва АПК«Івано-Франківськбудпостач»	6276,917	-	-	-	6276,917
		Разом по главі 2:	6276,917	-	-	-	6276,917
		Разом по главах 1-7:	6276,917	-	-	-	6276,917
		Глава 8. Тимчасові будівлі і споруди					
2	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.14	Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення, передбачених даним проектом (робочим проектом) (2,2 %)	138,092	-	-	-	138,092

1	2	3	4	5	6	7	8
3	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.2.10	Разом по главі 8:	138,092	-	-	-	138,092
		Разом по главах 1-8:	6415,009	-	-	-	6415,009
		Глава 9. Інші роботи та витрати					
		Додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у зимовий період (1,2X0,9)%	69,282	-	-	-	69,282
4	ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.49	Разом по главі 9:	69,282	-	-	-	69,282
		Разом по главах 1-9:	6484,291	-	-	-	6484,291
		Глава 10. Утримання служби замовника і авторський нагляд					
		Утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд) (2,5 %)	-	-	-	162,107	162,107
5	ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.55	Разом по главі 10:	-	-	-	162,107	162,107
		Глава 12. Проектні та вишукувальні роботи					
		Кошторисна вартість проектних робіт	-	-	-	146,545	146,545
6	Пост. Кабміна України від 05.04.06 №427	Кошторисна вартість комплексної державної експертизи проектно-кошторисної документації (K=1,1)	-	-	-	12,521	12,521
	ДБН Д.1.1.1-2000 п.3.1.18	Разом по главі 12:	-	-	-	159,066	159,066
		Разом по главах 1-12:	6484,291	-	-	321,173	6805,464
		Кошторисний прибуток	692,633	-	-	-	692,633
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.18.4	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельно-монтажних організацій	-	-	-	100,544	100,544
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.20	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами	-	-	-	347,079	347,079
		Разом	7176,924	-	-	768,796	7945,720

1	2	3	4	5	6	7	8
		Податки, збори, обов'язкові платежі, встановлені чинним законодавством і не враховані складовими вартості будівництва (крім ПДВ)	-	-	-	1,142	1,142
		у тому числі:					
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.22	- Комунальний податок	-	-	-	1,142	1,142
		Разом крім ПДВ	7176,924	-	-	769,938	7946,862
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.22	Податок на додану вартість (ПДВ) (20 %)	-	-	-	1589,372	1589,372
		Всього по зведеному кошторисному розрахунку	7176,924	-	-	2359,310	9536,234
		Зворотні суми	-	-	-	-	20,714
		у тому числі:					
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.2.8.18.1	- від тимчасових будівель і споруд (15 %)	-	-	-	-	20,714

Директор (або головний інженер) _____ .

проектної організації

Головний інженер проекту _____

Начальник відділу _____

Узгоджено:

Замовник _____

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ

5.1. Заходи з техніки безпеки та охорони праці при виконанні БМР

Організація будівельного майданчика, ділянок робіт та робочих місць повинна забезпечувати безпеку праці працюючих на всіх етапах виконання робіт. Майданчик будівництва, щоб запобігти доступу сторонніх осіб, повинен бути огорожений. Огородження, які примикаються до місць масового проходу людей, необхідно облаштувати суцільним захисним козирьком. Конструкція огороження повинна задовільняти вимоги.

До монтажних робіт допускаються люди, які пройшли медичний огляд та мають допуск до роботи на висоті.

Перед початком виконання БМР адміністрація зобов'язана забезпечити навчанням і проведенням інструктажу з безпеки праці в відповідності з вимогами: Вступний інструктаж проводить інженер по охороні праці (техніці безпеки); первинний інструктаж на робочому місці, повторний, позаплановий, цільовий проводить безпосередній керівник робіт.

Всі особи, що знаходяться на будівельному майданчику, зобов'язані носити захисні каски: Каска повинна складатись із корпусу, внутрішньої оснастки і підборідочного ремня, корпуси касок повинні бути чотирьох кольорів: білого – для керівного складу організацій, начальників діляниць, інспекторів по охороні праці, робітників служби техніки безпеки; червоного – для майстрів, прорабів, інженерно-технічних працівників, головних механіків і енергетиків; жовтого і оранжевого – для робочих та молодшого обслуговуючого персоналу. Робочі і інженерно-технічні працівники без захисних касок і інших необхідних засобів індивідуального захисту до виконання робіт не допускаються.

При веденні будівельно-монтажних робіт необхідно дотримуватись вимог і передбачати технологічну послідовність виробничих операцій так, щоб попередня операція не була джерелом виробничої небезпеки при виконанні наступних.

Всі вантажепідйомні механізми повинні бути випробувані і оформлені актом випробовування. На всіх небезпечних ділянках майданчика повинні бути вивішені плакати і попереджувальні написи.

Монтаж конструкцій повинен виконуватись робітниками з необхідною кваліфікацією і які пройшли відповідний інструктаж по техніці безпеки і пожежної безпеки. До висотних робіт допускаються спеціально підготовлені робітники не нижче третього розряду і стажем роботи не менше року.

Перед підніманням вантажу краном потрібно впевнитись в надійності строповки. Стropовку вантажів може здійснювати лише строповщик, який має на це допуск. Забороняється знаходитись в зоні дії крана постороннім людям. Робітники монтажники повинні бути забезпечені спецодягом, касками та ремнями безпеки, які кріпляться до конструкцій при роботі на висоті.

При монтажі монтажники повинні знаходитись на спеціальних пересувних площадках обладнаних поручнями, які виключають можливість падіння з висоти.

Конструкції які переміщуються повинні бути підняті вище виступаючих конструкцій на 0,5 – 1,0 м.

Особи, що відповідають за експлуатацію вантажепідйомних машин та механізмів обстежують траверси не рідше як через 6 місяців, захвати через місяць, стропи через кожні 10 днів.

На будівельному майданчику повинна існувати єдина система сигналізацій та зв'язку стропальщикою з кранівником.

При складанні конструкцій необхідно дотримуватись на ступних правил:

- складувати матеріали в місцях вказаних в проєкті;
- для матеріалів, які складуються в штабелях використовувати прокладки для запобігання зминання конструкцій.

При розвантаженні машини чи навантаженні водій повинен виходити з машини для запобігання нещасних випадків.

При виконанні БМР житлового будинку в умовах діючого виробництва експлуатовані електромережі й інші діючі інженерні системи в зоні робіт

повинні бути, як правило, відключені, закорочені, а устаткування і трубопроводи звільнені від вибухонебезпечних, палих і шкідливих речовин.

Елементи, що монтуються під час переміщення повинні утримуватися від розгойдування й обертання гнучкими відтягненнями.

Не допускається перебування людей на елементах конструкцій під час їхнього підйому чи переміщення.

Під час перерв у роботі не допускається залишати підняті елементи конструкцій і устаткування у висячому положенні.

Не допускається перехід монтажників по встановлених конструкціях і їхніх елементах.

Оскільки для виконання БМР необхідне влаштування риштувань, то для запорігання нещасних випадків при роботі на них необхідно забезпечити їхню міцність та стійкість, а саме:

- міцно прикріпити риштування до стін за допомогою анкерів;
- рівномірно обперти стійки на ґрунт;
- не перенавантажувати внаслідок накопичування матеріалів і будівельних деталей на настилах риштувань, що перевищує допустимі величини;
- забезпечити міцність конструкцій і надійність їх під час збирання і експлуатації;
- забезпечити стійкість під час монтажу і в процесі експлуатації;
- наявність міцного огороження, що виключає можливість падіння людей і окремих предметів з висоти, і суцільних настилів, безпечний підйом робітників і матеріалів.

Конструкція риштувань повинна бути розрахована на стійкість, а окремі елементи - на міцність. Розрахунки несучих елементів (опор, настилів, прогонів і т.ін.) виконують, враховуючи масу робітників, (масу матеріалів, тари, транспортних засобів тощо.)

Монтажне захисне огороження складається з трьох основних частин: поручня, проміжного елемента і бортової дошки шириною не менше 15 см. Всі дошки повинні бути прибиті з внутрішньої сторони.

Демонтаж риштувань проводиться в зворотній послідовності його монтажу, коли з настилів зняті всі матеріали, інструмент і транспортні засоби, спуск елементів риштування здійснюється за допомогою кранів.

Засоби риштування повинні мати рівні робочі настили з зазором між досками не більше 5 мм, а при розміщенні настилу на висоті 1,3 м і більше – огороження і бортові елементи. З'єднання щитів настилів внахлест допускається тільки по їх довжині, при чому кінці елементів, що стикаються, повинні бути розміщені на опорі і перекривати її не менше ніж на 0,2 м в кожную сторону. Риштування повинні бути прикріплені до стіни будинку, що будується. При відсутності особливих вказівок в інструкції заводу-виготовлювача кріплення риштувань до стін будівлі повинно виконуватись не менше ніж через один ярус для крайніх точок, через два прольоти для верхнього яруса і одного кріплення на кожні 50 м² проекції поверхні риштувань на фасад будівлі.

Для захисту людей, що перебувають на риштуваннях, від прямого удару блискавки необхідно передбачити блискавковідвід.

При подачі на робоче місце вантажопід'ємними кранами перлітобетонних блоків слід застосовувати піддони, контейнери і вантажозахватні пристрої, що виключають падіння вантажу при підніманні.

При кладці стін будівель на висоту до 0,7 м від робочого настилу і при відстані від рівня за стіною, що зводиться, до поверхні землі (перекриття) необхідно застосовувати засоби масового захисту (огороження або запобіжні пояса).

Знімати тимчасові кріплення елементів карнізу допускається після досягнення розчином міцності, вказаної в проекті.

Втрата стійкості людиною може бути пов'язана з дією особистих факторів (хворобливий стан чи фізична і нервово-психічне перевантаження), а також з дією на людину факторів зовнішнього середовища (переміщення краном матеріалів, конструкцій тощо). Обвал риштування, пов'язаний з перевантаженням або порушенням правил установки чи експлуатації, крім

того, дуже часто причиною травмування є використання для засобів підстилу різних випадкових опор, драбин, ящиків і т. ін.

Оскільки каркас будівлі запроектований з монолітного з/б, тому потрібно вжити всі необхідні заходи з охорони праці при виконанні бетонних робіт.

Матеріали, які використовуються для виготовлення бетонної суміші, при обробці, транспортуванні та інших операціях утворюють значну кількість пилу, що шкідливо діє на дихальні шляхи людини і викликає захворювання шкіри обличчя і рук. Виготовлення бетонної суміші супроводжується значним шумом, вібрацією, які шкідливо впливають на органи слуху і нервову систему обслуговуючого персоналу. Це може викликати виробничо-обумовлену захворюваність або бути причиною травматизму.

Для запобігання падіння з висоти робочі місця огорожують інвентарними пристроям і підмостями. Використання хімічних добавок, а також високоактивних бетонних сумішей викликає необхідність захистити людину від доторкання до бетонної суміші. Робітники-бетонники забезпечуються спецодягом, в тому числі взуттям і діелектричними рукавицями, які гасять вібрацію. Корпуси вібраторів надійно заземлюють, а дроти, що живлять. При переході на нове місце роботи вібратори вимикають.

Забороняється переносити вібратори за шлангові дроти чи кабель. Через кожні 30-35 хв роботи вібратори вимикають на 5-7 хв для охолодження.

До початку укладання бетону необхідно скласти акт про надійність опалубки, підтримуючих риштувань і настилів. Перед початком робіт перевіряють справність обладнання та інструментів, необхідних для роботи.

Розміщення на опалубці устаткування і матеріалів, не передбачених проектом виробництва робіт, а також перебування людей, безпосередньо на настилі, що бере участь в роботі, не допускається.

Тару для бетонної суміші до початку роботи необхідно перевірити, звертаючи увагу на справність замків, щоб не допустити додаткового вивантаження суміші. При вкладанні бетону з бад'ї відстань між нижнім кінцем бад'ї і раніше вкладеним бетоном або поверхнею, на яку вкладається бетон,

повинно бути не більше 1 м, якщо відстань не передбачена проектом виробництва робіт.

При ущільненні бетонної суміші електровібраторами переміщати вібратор за токоведучі шланги не допускається, а при перерві в роботі і при переході з одного місця на інше електровібратори необхідно вимикати.

При укладці бетонної суміші в опалубку треба дотримуватись технологічних режимів подачі бетонної суміші, щоб запобігти обвалу опалубки. Тому при проектуванні опалубки необхідно врахувати масу самої опалубки, масу арматури та бетонної суміші, зважають також на динамічні навантаження, які можуть виникнути при подачі в опалубку бетонної суміші, а також при її ущільненні вібраторами.

Основні види травм при виконанні опалубочних робіт: ураження електричним струмом при установці металічної і деревометалевої опалубки вантажопідйомними механізмами біля ліній електропередач; падіння з висоти; падіння не закріплених опалубочних щитів; подразнююча дія на шкіру працівників хімічних речовин та ін.

Умови праці при виконанні опалубочних робіт формують вимоги до використання технологічних засобів безпеки. Залежно від призначення їх можна поділити так:

- засоби захисту від падіння людини з висоти (огорожувальні пристрої, страховочні канати і захисні пояси);
- засоби захисту від падіння предметів з висоти (захисні каски);
- засоби підмоцнення та інша технологічна оснастка, що сприяє безпеці праці;
- засоби захисту від попадання хімічних речовин на шкіру при змащуванні опалубочних елементів (окуляри, гумові рукавиці тощо).

Перед початком укладки бетонної суміші майстер повинен перевірити правильність установки і надійність кріплення опалубки, підтримуючих риштувань, робочих настилів і укладеної арматури.

Опалубку на висоті більше за 5 м встановлюють з спеціальних риштувань.

У вітряну погоду монтаж опалубки на висоті повинен вестись з максимальною обережністю. Щити опалубки мають велику "парусність" і піддаються сильному розкачуванню поривами вітру, що є джерелом виробничої небезпеки.

При укладці бетонної суміші на висоті більшій за 1,5 м робочі настили чи робочі місця бетонників огородити перилами.

При збиранні елементів опалубки в кілька ярусів кожний наступний ярус треба встановлювати лише після закріплення нижнього.

При установці опалубки другого ярусу на нижньому ярусі повинні бути збережені огорожувальні пристрої, а для переходу на другий ярус необхідно використовувати легкі інвентарні переносні драбини-стрем'янки. Розбирають опалубку тільки по досягненню конструкцією заданої міцності в послідовності, що передбачена технічними умовами.

Опалубку можна розбирати тільки з дозволу майстра і під його наглядом. Під час розборки опалубки стежать за тим, щоб не виникло випадкового падіння елементів опалубки чи підтримуючих риштувань. Розібрану опалубку складають на землі, сортуючи її у штабелі.

При малих об'ємах бетонних робіт і відсутності в районі будівництва високопродуктивних бетонних вузлів допускається виробництво суміші безпосередньо на будівельному майданчику з використанням бетонозмішувачів з об'ємом змішувального барабана 100...500 л.

Заготівля й обробка арматури повинні виконуватися в спеціально призначених для цього і відповідно обладнаних місцях.

Заготовка і опрацювання арматури повинні виконуватись в спеціально призначених для цього і відповідно влаштованих до цього майданчиках.

При виконанні робіт із заготівлі арматури необхідної для каркасу потрібно:

-обгородити місця, призначені для розмотування бухт (мотків) і виправлення арматури;

- при різанні верстатами стержнів арматури на відрізки довжиною менш 0,3 м застосовувати пристосування, що попереджають їхній розліт;

- складати заготовлену арматуру в спеціально відведені для цього місця;

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

При виконанні зварювальних робіт в одному приміщенні з іншими роботами повинні бути прийняті міри, що виключають можливість впливу небезпечних і шкідливих виробничих факторів на працюючих.

При виконанні зварювання на різних рівнях по вертикалі повинний бути передбачений захист персоналу, що працює на нижче розташованих рівнях, від випадкового падіння предметів, недогарків електродів, бризків металу й ін.

Зони з наявністю небезпечного виробничого фактора варто обгороджувати відповідно до вимог. Робочі місця, розташовані вище 1,3 м від рівня чи землі суцільного перекриття, повинні бути обладнані огороженнями висотою не менш 1,1 м, що складаються з поручня, одного проміжного елемента і бортової дошки шириною не менше 0,15 м.

При виробництві зварювальних робіт на висоті більш 5 м повинні влаштовуватися риштування (площадки) з неспалимих матеріалів.

При відсутності риштувань (площадок) електрозварники повинні користуватися запобіжними поясами і вогнестійкими страхувальними фалами з карабінами. Робітники повинні користуватися спеціальними сумками для інструмента і збору недогарків електродів.

Збереження вихідних зварювальних матеріалів і готової продукції повинне здійснюватися на складах, які обладнані і утримуються у відповідності з вимогами будівельних, санітарних і протипожежних норм і правил, затверджених у встановленому порядку.

При збереженні заготівель, що зварюються, зварювальних матеріалів і готової продукції не повинні виникати які-небудь перешкоди природному освітленню, вентиляції, проїзду, проходу, використанню пожежного устаткування і засобів захисту працюючих.

Знежирення поверхонь виробів, що зварюються, варто робити розчинами, склад яких допущений до застосування органами санітарного і пожежного нагляду.

Відпрацьовані матеріали (недогарки електродів, жужільна кірка, технологічні зразки, відходи знежирення й ін.) повинні збиратися в металеві ємкості і, у міру нагромадження, вивозитися з ділянок у відведені на території підприємства місця для збору й утилізації.

До виконання зварювання допускаються особи, що пройшли навчання, інструктаж і перевірку знань вимог безпеки, що мають кваліфікаційну групу по електробезпеці не нижче II і відповідні посвідчення.

До зварювальних робіт на висоті допускаються працівники, які пройшли спеціальний медичний огляд, що мають стаж верхолазних робіт не менш одного року і розряд зварника не нижче III.

Робітники електрозварювальних професій повинні бути забезпечені засобами індивідуального захисту відповідно до типових галузевих норм, затвердженими у встановленому порядку, і відповідно до характеру й умов проведення робіт.

Захист обличчя й очей забезпечується щитками. Для захисту органів слуху повинні застосовуватися засоби індивідуального захисту.

5.2. Заходи з протипожежної охорони

Для забезпечення пожежної безпеки і пожежегасіння, в разі виникнення пожежі, при розробці проекту передбачається під'їзди для пожежних машин до будівель і споруд.

Встановлюються світловказівники для інформації в засобах пожежегасіння, пожежна і димова сигналізація. При посадці зелених

посаджень витримуються відстань до листяних порід дерев від будівлі не менше 5 м, від хвойних порід - не менше меж протипожежних відстаней.

Проектом передбачається влаштування внутрішнього протипожежного водопроводу. Витрати води на внутрішнє пожежегасіння, складають 5,8 л/сек. Необхідний напір мережі внутрішнього пожежегасіння забезпечується насосами марки К 8/18, продуктивністю 8 м³/год, напір 18м, з електродвигуном 4АВО112 потужністю 1,5 кВт; $n=2900$ об/хв. Система протипожежного водопроводу з'єднана з господарсько-питним трубопроводом. Зовнішня сітка прийнята кільцевого виду і обладнана колонками з пожежними гідрантами. Внутрішнє пожежегасіння - від пожежних кранів.

Двері на шляхах евакуації - відкриваються в сторону виходів. В проекті передбачається встановлення пульта пожежної сигналізації типу ППС - 3, що дозволяє включати в себе лінії пожежної і охоронної сигналізації, які контролюють приміщення, що відповідають категоріям пожежонебезпеки.

В якості дійсного заземлювача використовуються трубопроводи і металеві конструкції будівель і споруд(включаючи арматуру фундаментів), що мають надійне з'єднання з землею.

5.3. Вплив внутрішнього середовища приміщень

Будівлі є штучно створеною екосистемою. Ця система з одного боку конструктивно замкнута, а з іншого – не може існувати самостійно, оскільки екологічно не репродуктивна. Живучість цієї системи забезпечується взаємодією з навколишнім середовищем. Наприклад, зв'язок між повітряним середовищем міста і гігієною приміщень дуже щільний. Це ж відноситься до інсоляцій і шумових режимів.

У користувача об'єктом образ будівлі формується на базі обдуманості і навіть інтуїтивної оцінки параметрів середовища, потреб і соціальних стереотипів. Виходячи з такої передумови, процес формування концепції замкнутої системи можна представити як поступовий рух по наступних блоках: «фіксація цілей – конкретизація видів діяльності – виявлення параметрів

системи – визначення методів інженерно-технічного втілення». Вона побудована для житла, але аналогічні структури можна створити для об'єктів соціального обслуговування, комунального господарства і промисловості різного профілю.

Вплив променистого теплообміну на мікроклімат приміщень ще недостатньо вивчено. В різних джерелах висловлюються декілька суперечливих думок. Проте безпосередній вплив променистої енергії природніший, ніж середня температура повітря. Якщо теплове випромінювання приборів центрального опалювання, інших розігрітих тіл або сонячного проміння підвищує так звану радіаційну температуру на $0,5 - 0,7^{\circ}\text{C}$, то це може бути компенсовано пониженням температури повітря, але вже на 1°C .

Встановлено, що радіаційна температура є комфортною, якщо вона перевищує температуру повітря приблизно на 2°C . Якщо ж вона нижче за це значення, то викликає відчуття холоду і навіть протягу, що часто відчувають люди, що знаходяться біля вікна або зовнішньої стіни.

Звуковий комфорт є одним з провідних чинників, що визначають гігієнічний стан незаселеного середовища. Від того, який звуковий режим в приміщенні, багато в чому залежить стан людей. Через закладені в них природою особливостей сторонні звуки діють на нервову систему. Організм погано адаптується до цього подразника, оскільки це асоціюється з небезпекою.

Звук, як фізичне явище, є хвильовим рухом пружного середовища. Він, як фізіологічний процес, є відчуттям, що виникає при дії звукових хвиль на органи слуху і організм в цілому. Фізичне явище звуку вивчають в класичній фізиці і спеціальній дисципліні «Будівельна фізика».

З фізіологічної точки зору звукові хвилі ділять на корисні звуки і шум. Шум викликає дратівливу дію і граничний рівень звукового тиску, тривала дія якого не приводить до довготривалих пошкоджень органів слуху, рівний 80-90 дБ. Якщо ж рівень звукового тиску перевищує 90 дБ, то це поступово приводить до часткової або навіть повної глухоти.

Всі джерела мають різну частоту. Накладаючись один на одного, вони діють в широкому спектрі. Людина ж сприймає звуки високих тонів як більш гучні.

Шумовий дискомфорт заважає нормальній людській діяльності. Залежно від неї звуки ділять на три групи. До першої відносять шуми від порогу чутності до рівня, що не заважає сну і пасивному відпочинку. Цей діапазон кваліфікують як тишу. В другу групу включають шуми середньої сили, не перешкоджаючи пильнуванню і роботі після часткової адаптації організму. Сюди входить основна маса звукових сигналів в будинку. Третя група – це сильні шуми, близькі до порогу больового відчуття. Ці шуми заважають роботі, викликають звукове стомлення і нервозність. Вони ж здатні привести до глухоти.

Визначити рівень звукового тиску на різних частотах досить складно. В практиці тому часто використовують величину сумарного (еквівалентного) рівня звуку L_A , що виміряється в дБ. Таким чином коректують звуки в частині впливу низьких частот. Величина L_A застосовна для орієнтовної оцінки, вживаної в містобудуванні. Саме її використовують в нормативних документах. Ними встановлено, що в житлових приміщеннях L_A не повинна перевищувати 40 дБ, а всередині квартальних територіях може бути прийнята в межах до 55 дБ.

Рівень шуму в приміщеннях залежить від інтенсивності внутрішніх і зовнішніх збудників. Внутрішні шуми викликає інженерне устаткування будівель. Воно є джерелом звуків різної частоти і іноді робить досить несприятливий вплив на стан людей.

Зовнішні джерела – це виробничі шуми, що виникають в процесі роботи довколишніх підприємств. Проте головною причиною шумового дискомфорту є транспортні потоки. У великих містах вони мають тенденцію інтенсивного розвитку.

Зоровому комфорту приділяється все більше уваги. В даний час складається новий науковий напрямок – відеоекологія. Її актуальність

пояснюється активною урбанізацією суспільства, що віддалила людину від природного візуального середовища і перемістила його в штучну – міську, часто ворожу, а іноді і агресивну.

Орган зору є основним сенсорним каналом. Через нього люди одержують близько 80% інформації, тому природне є бажання створити середовище якомога менш агресивне.

До комфортного візуального середовища відносять озеленення. Дерева і кущі – мають неповторний силует, багатство фарб, де переважає зелений колір, найбільш сприятливо діючий на психіку людини.

Зорова ізоляція приміщень, особливо індивідуальних кімнат, грає позитивну роль, задовольняє потребу в самоті.

Потреба в освітленості приміщень залежить від функціонального стану людини. Для активної діяльності необхідне світло значної інтенсивності, а для відпочинку – м'який розсіяний, чого можна досягти, використовуючи штори і жалюзі. Таким чином початковою величиною слід рахувати освітленість, необхідну для активної діяльності.

Природне освітлення в житлових будівлях регламентують, виходячи з нормативної величини освітленості – коефіцієнта природного освітлення, скорочено званого КПО. Його значення визначають з урахуванням світлового клімату в районі розташування будівлі і характеру діяльності людини в даному приміщенні. Фізичне значення КПО виражає відношення:

$$\epsilon_n = (E / E_0) \cdot 100$$

де E – освітленість досліджуваної точки усередині приміщення;

E_0 – освітленість точки на поверхні просто неба.

Нормативне значення КПО показує, яку частку від освітленості на відкритому повітрі повинна скласти освітленість досліджуваної точки. При цьому припускають, що небо випромінює дифузне світло.

Природне світло, як правило, проникає через світлові отвори в стінах. Таке освітлення називають бічним. Якщо ж отвори розташовані в даху, як це роблять

в мансардах, то його називають верхнім. Застосовують і комбіноване освітлення через бічні і верхні отвори.

В деяких країнах нормують не КПО, а площу світлових отворів.

Інсоляції приміщень – опромінювання поверхонь прямим сонячним промінням – надають особливу увагу як значному екологічному чиннику. Викликано це тим, що сонце спричиняє гігієнічну дію на внутрішнє середовище, вбиває хвороботворні мікроорганізми і крім того психологічно впливає на організм, тонізує і створює радісний настрій.

Ефект такого опромінювання залежить від тривалості процесу дії сонячного проміння, тому інсоляцію виміряють в годинах і тривалість нормують підзаконними актами.

Під чистотою повітря мають на увазі таке забруднення, при якому вміст газоподібних і твердих домішок не перевищує нормативних меж. В цілях очищення повітря не тільки забезпечують належну інсоляцію, але влаштовують локальне провітрювання приміщень через кватирки або шляхом оснащення кондиціонерів.

В повітрі міст міститься багато газоподібних частинок, концентруються так звані фонові токсини – хімічні речовини і пил. При такому фоні ніяке провітрювання не дасть бажаних результатів якщо в забудові не забезпечена аерація – належний рух повітря, і біля будинків виникають застійні зони.

Функціональна комфортність – це зручність перебування людей і їх діяльності в штучному середовищі приміщення. В цьому середовищі виникають просторові зв'язки. Їх вивчають в двох аспектах: антропометрії і психології поведінки людини в просторі. Планувальні і об'ємні елементи будинку пристосовують до фізіологічних особливостей людей.

Простір психологічно оцінюється людиною з точки зору відстаней та орієнтації. Комфортність досягається, коли знайдена рівновага між об'ємами місць перебування і відчуттями людини.

Оптимізувати штучне середовище можна, якщо створити модель психології поведінки, властиву людям у визначеній ситуації. Для цього

необхідно задати параметри, оцінивши функціональні процеси, що протікають в приміщеннях намітивши сценарій життєдіяльності людини, сім'ї або іншої групи осіб.

Умови безпеки відносять до зручності перебування в середовищі. Невдале планування приміщень, недостатня міцність конструкцій погано налагоджені системи інженерного обладнання можуть служити причиною нещасних випадків. Несправності механічних установок здатні привести до травматизму, систем з гарячими теплоносіями – до опіків.

Недостатня міцність будівель і їх конструктивних елементів є причиною руйнувань. Безпеки від руйнування можна досягти, закладаючи певний запас міцності і забезпечуючи жорсткість всіх конструктивних елементів будівлі.

Вибухобезпека залежить від надійності інженерного обладнання. Зазвичай вибухає газ, витік якого своєчасно не ліквідований.

Іноді причиною вибуху є несправне або перенапружене електричне устаткування будівлі. В даний час мешканці користуються великою кількістю побутових електроприладів. При будівництві будівель внутрішні електромережі не були розраховані на такі навантаження, тому ризик їх виходу з ладу набагато збільшився.

Пожежобезпека є однією з основних умов, що формує відчуття комфортності перебування в замкнутому середовищі будівлі.

Застосування неспалимих і вогнестійких елементів, забезпечення ефективних шляхів аварійної евакуації скорочує ризик загибелі людей при виникненні пожеж.

Від ефективної експлуатації будівлі та її елементів багато в чому залежить безпека перебування в замкнутому середовищі. Для цього важливо якісно утримувати конструкції та інженерні системи оскільки несправні і зруйновані елементи можуть служити причиною травматизму. Тому необхідно їх систематично обстежувати, проводити поточні і капітальні ремонти.

Своєчасне прибирання приміщень, особливо загального користування, також сприяє безпеці. Важливо не захаращувати позаквартирні комунікації,

забезпечувати вільні проходи для жителів на випадок аварійної евакуації при пожежах та інших надзвичайних ситуаціях.

Ефективність заходів, направлених на охорону внутрішнього середовища, залежить від екологічної оптимальності проекту, його здійснення в реальності і процесів експлуатації. Конструкції будівлі зводять або реконструюють, враховуючи гігієнічність, функціональну комфортність і безпеку.

Огороджуючі конструкції – стіни, віконні і дверні заповнення, горищні перекриття і дахи – це елементи будівлі, що контактують із зовнішнім середовищем.

Задаються параметрами теплообміну, конвекції, повітропроникності, вологості і опору паропроникнення.

Теплообмін – це сукупність явищ, пов'язаних із розподіленням енергії від нагрітих тіл до більш холодних. Розрізняють три види теплообміну: теплопровідність, конвекція і випромінювання.

З теплопровідністю огорожі будівлі значною мірою пов'язане уявлення про тепле житло. Тут існує зворотній зв'язок: чим менша теплопровідність, тим захищеніше відчуває себе людина. В будівництві поняття теплопровідності замінюють теплопередачею – процесом перенесення теплоти через товщу огорожі. Цей процес включає два види теплообміну:

- між стіною і холодним зовнішнім повітрям;
- між внутрішньою поверхнею огорожі і нагрітим середовищем приміщення.

Теплопередача залежить від опору огорожі перенесенню теплоти в інші середовища.

Перевірка на теплостійкість необхідна в будівлях, розміщених в південних районах і особливо з різко континентальним кліматом. В цих районах дуже важлива тепла стабільність внутрішнього середовища, яку можна охолодити вночі і цим рятуватися від перегріву вдень.

За рахунок повітропроникності можлива ексфільтрація – виникнення потоку фільтрації з приміщення, коли різниця тисків на внутрішній і зовнішній

поверхні огорожі перевищує опір проходженню повітря через товщу стіни. Помірний потік фільтрації необхідний в будівлях без кондиціонерів. Він сприяє очищенню повітряного середовища за рахунок природного провітрювання через стіни. Проте підвищений рух повітря через огорожу може викликати небажаний процес видування тепла з приміщення.

Вогкість огорож є наслідком різних причин. Волога проникає в конструкції через ґрунти, підіймаючись по капілярним матеріалам, якщо немає гідроізоляційної перешкоди. Огорожі можуть зволожуватися під дією зовнішнього або внутрішнього середовища внаслідок їх гігроскопічності, тобто властивості сорбції – поглинати вологу з повітря.

Звуковий комфорт забезпечують тими ж огорожуючими приміщення конструкціями і перегородками. Вони захищають приміщення від шуму, що виникає від внутрішніх і зовнішніх джерел.

Захищаючи забудову від зовнішніх джерел шуму, вдаються до влаштування шумозахисних будинків. В зовнішніх стінах встановлюють віконні блоки, що володіють підвищеними звукоізоляційними властивостями і т.д.

В забезпеченні безпеки будівлі першорядну роль відіграє конструктивне рішення. Від вибору загальної конструктивної схеми і правильного підбору параметрів кожного елемента залежить міцність і стійкість споруди. Конструкції повинні бути надійними.

Умови безпеки вступають в суперечність з економікою, оскільки підвищення міцності тягне за собою збільшення січень робочих елементів конструкцій. Отже, зростають капітальні вкладення в будівництво або реконструкцію. Виникає проблема оптимальних запасів міцності, які забезпечували б необхідний ступінь безпеки при мінімальних витратах.

Довговічність конструктивних систем будівлі забезпечують систематичними оглядами і обслуговуванням. При необхідності виконують профілактичний ремонт, а при значному зносі будинку – капітальний.

На довговічність істотний вплив має навколишнє середовище. Повітря, що містить велику кількість домішок, при підвищеній вологості володіє лужною і кислотною реакцією. Взаємодіючи з будівельними матеріалами повітря сприяє інтенсивному руйнуванню будівель. Кислотні дощі надають аналогічні дії.

Архітектурно-планувальні і об'ємні рішення будівлі виконують згідно екологічним вимогам. Вони забезпечують зоровий комфорт, ізоляцію приміщень, створюють оптимальний режим інсоляції.

Функціональна комфортність є однією з основних вимог, тому планувальні та інженерні елементи будівлі пристосовують до фізіологічних особливостей людини.

Системи інженерного забезпечення є ще одним з основних чинників, що визначають комфортність і екологічність будівель. Сучасна будівля немислима без центрального водопостачання і опалювання, каналізації, газифікації і електропостачання радіофікації і телефонізації. Широко упроваджуються гаряче водопостачання, групові і навіть супутникові телевізійні антени. Стають буденними нові покоління зв'язку: телетайпна і інтернетна. Багатоповерхові будівлі обладнують ліфтами, системами механічного і пневматичного сміттєвидалення.

Із зростанням технічних можливостей суспільства спостерігається закономірне явище вдосконалення всіх систем інженерного обладнання. Так, замість традиційних ліфтів вмонтовують підйомники з програмним управлінням. Замість центрального опалювання все ширше застосовують економічні автономні котельні і установки для кондиціонування.

Гостро стоїть проблема ресурсозбереження.

Неухильно збільшується оснащення житлового простору індивідуальною технікою. Нові автоматичні і напівавтоматичні побутові прилади роблять істотний біологічний вплив на людей. Для пом'якшення явища вібрації устаткування обертальної дії, встановлюють на прокладки, гасячі коливання. Забезпечують безшумність роботи самих агрегатів або використовують принципово нові рішення, замінюючи ці агрегати.

Дизайн приміщень, естетична досконалість будівлі завжди мало велике значення. Корисні утиліти і естетичні якості сприймаються людиною в єдності. Тут виявляється певна залежність між художнім виглядом будівлі і його функціонально придатністю.

5.4. Заходи з охорони праці та техніки безпеки на будівельному майданчику

Заходи щодо техніки безпеки та охорони праці, які розробляються в організаційно-технологічній документації, можна поділити на три групи:

- загальні для будівельного майданчика: огороження території будівельного майданчика і безпечних зон на ньому, обладнання проходів і проїздів, що забезпечують доступ до всіх об'єктів будівництва, забезпечення електробезпеки робіт на майданчику;
- технологічні: розрахунки риштувань, кріплень, розробка монтажно-технологічного устаткування, схеми стропування конструкцій, добір канатів, строп, траверс;
- спеціальні заходи спрямовані на вирішення питань, що пов'язані з метеорологічними умовами, санітарними та пожежними умовами.

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

5.5 Створення санітарно-побутових умов для працюючих

На будівельному майданчику при веденні будівельно-монтажних робіт необхідно створити нормальний санітарно-гігієнічний режим, який може бути забезпечений шляхом влаштування санітарно-побутової зони.

Санітарно-побутова зона на будівельному майданчику повинна розміщуватися з надвітряної сторони переважаючих вітрів, поза зоною дії монтажних механізмів і транспорту.

Санітарно-побутове забезпечення полягає у влаштуванні виробничо-побутових споруд і приміщень для зберігання одєжі, особистої гігієни, відпочинку, обігріву, медичного обслуговування.

Санітарно-побутове обслуговування здійснюється в інвентарних спорудах і приміщеннях, а також в будівлях, що знаходяться на будмайданчику та в побутових комплексах.

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Охорона навколишнього середовища — система заходів щодо раціонального використання природних ресурсів, збереження особливо цінних та унікальних природних комплексів і забезпечення екологічної безпеки. Це сукупність державних, адміністративних, правових, економічних, політичних і суспільних заходів, спрямованих на раціональне використання, відтворення і збереження природних ресурсів землі, обмеження негативного впливу людської діяльності на довкілля.

6.1 Заходи, спрямовані на охорону довкілля

Заходами, спрямованими на охорону довкілля можуть бути:

Обмеження викидів в атмосферу та гідросферу з метою поліпшення загальної екологічної обстановки.

Створення заповідників, заказників і національних парків з метою збереження природних комплексів.

Обмеження вилову риби, полювання з метою збереження певних видів.

Обмеження несанкціонованого викидання сміття. Використання методів екологічної логістики для тотального очищення від несанкціонованого засмічення території регіону.

Об'єм відвалів порід і виробничих відходів, що утворилися від спільної діяльності гірничих підприємств світу, становить понад 2000 км³.

Для отримання мінеральної сировини і палива людство вимушене використовувати дедалі глибші шари земної кори (золоторудні шахти ПАР, наприклад, досягли позначок 3 — 4 км нижче земної поверхні; амплітуда висот між дном найглибших кар'єрів і поверхнею найвищих відвалів перевищує 1100 м). Гірничодобувні роботи супроводжуються штучним водозниженням. Тільки при видобутку вугілля з шахт і розрізів відкачується бл. 15 км³ води на рік. Скидання стічних вод, що відкачуються, веде до забруднення поверхневих водних об'єктів різними солями, нафтопродуктами і важкими металами. Зсуви гірських порід на територіях, що підробляються, осідання поверхні, розсіювання породи з відвалів негативно впливають на

стан земельних ресурсів. Значні надходження забруднювальних речовин відбуваються в зонах комунікацій і транспортних вузлів (90 т пилу на 1 км залізничного полотна на рік).

При експлуатації нафтопроводів та продуктопроводів найбільшої шкоди завдають аварійні витоки нафти, суспензій тощо.

Охорона навколишнього середовища включає охорону атмосферного повітря, вод суші та вод Світового океану, земель, флори і фауни, геологічного середовища.

6.2 Комплексна охорона навколишнього середовища

Комплексна охорона довкілля здійснюється на рівні підприємств, населених пунктів, регіонів, держав і глобально — в масштабах всієї планети. Велика робота ведеться під егідою ООН, з ініціативи якої в 1972 р. створена постійно діюча Програма ООН з довкілля (ЮНЕП). У рамках ООН природоохоронні проблеми вирішують також: Всесвітня метеорологічна організація (ВМО), Всесвітня організація охорони здоров'я (ВОЗ), Міжнародна морська організація (ММО), Міжнародне агентство з атомної енергії (МАГАТЕ), Міжнародна комісія з довкілля і розвитку (МКНСР), ЮНЕСКО та ін. Велику увагу проблемам охорони довкілля приділяють Організація економічної співпраці і розвитку (ОЕСР), Європейське економічне співтовариство (ЄЕС), Організація американських держав (ОАД), Ліга арабських країн з питань освіти, культури і наук (АЛЕКСО). Генеральна Асамблея ООН прийняла в 1982 р. Всесвітню хартію природи, яка є розвитком Стокгольмської декларації про довкілля (1972), і Всесвітню стратегію охорони природи, розроблену МСОП (1980). В останні десятиліття XX ст. під егідою ООН розроблена Концепція сталого розвитку, яка передбачає глобальні (в просторі і часі) підходи до охорони довкілля.

В Україні питання охорони довкілля офіційно перебувають у компетенції Міністерства екології і природних ресурсів, але напряду стосуються кожного громадянина. Тому існує низка формальних і неформальних організацій,

товариств і рухів охорони довкілля, що дозволяють діяти локально і більш оперативно, ніж державним структурам.

6.3 Охорона атмосфери

Джерелами забруднення атмосферного повітря в межах міста в першу чергу є велика кількість автомобільного транспорту, який при спалюванні палива викидає вихлопні гази та пил, який піднімається в повітря при їх русі, викиди шкідливих газів з підприємств та котелень.

Тому для охорони атмосферного повітря необхідно заборонити стоянку автомобілів, інших машин з увімкнутими двигунами. На діючих підприємствах встановити пило збірники, фільтри та інше обладнання для очищення повітря.

Одна з найгостріших екологічних проблем, зумовлених посиленням техногенного впливу на природне середовище, пов'язана зі станом атмосферного повітря. Вона включає ряд аспектів.

По-перше, охорона озонового шару, необхідна у зв'язку із зростанням забруднення атмосфери фреонами, оксидами азоту тощо. До середини ХХІ ст. це може призвести, за оцінками, до зниження вмісту стратосферного озону на 15 %.

По-друге, зростання концентрації CO_2 (це вуглекислий газ), що відбувається в основному за рахунок згоряння викопного палива, зменшення площ лісів, виснаження гумусового шару і деградації ґрунтів. До середини ХХІ ст. очікується подвоєння концентрації газу, що мала місце перед початком НТР.

У результаті «парникового ефекту» до 30-х рр. ХХІ ст. середня температура приземного шару повітря може підвищитися на $3 \pm 1,5$ °С, причому максимальне потепління станеться в приполярних зонах, мінімальне — біля екватора. Очікується збільшення швидкості танення льодовиків і підняття рівня океану з темпом понад 0,5 см/рік.

По-третє, кислотні осаді стали істотними компонентами атмосфери. Вони випадають в країнах Європи, Північній Америці, а також в районах найбільших агломерацій Азії і Латинської Америки. Головна причина кислотних осадів — надходження сполук сірки і азоту в атмосферу при

спаленні викопного палива в стаціонарних установках і двигунах транспорту. Кислотні осадки завдають шкоди будівлям, пам'ятникам і металевим конструкціям, викликають дигресію і загибель лісів, знижують урожай багатьох сільськогосподарських культур, погіршують родючість ґрунтів, що мають кислу реакцію, і стан водних екосистем.

6.4 Охорона водних ресурсів

Охорона водних ресурсів — це сукупність правових, організаційних, технологічних, економічних, наукових і соціальних заходів, спрямованих на попередження та усунення забруднення, засмічення та виснаження водних об'єктів з метою оптимального задоволення потреб населення та галузей економіки у воді нормативної якості.

Вода забруднюється також внаслідок неправильного зберігання відходів з тваринницьких ферм, при неправильному зберіганні і використанні мінеральних добрив, а також отрутохімікатів, які разом з атмосферними опадами чи за допомогою вітру потрапляють у водні джерела.

Щоб запобігти замулюванню річок від того, щоб не накопичувати продукти ерозії, треба залишати прибережні смуги вздовж річок нерозораними і насаджувати дерева.

Виробничий блок з виготовлення глиняної керамічної цегли забезпечується централізованою каналізацією. Для запобігання забруднення води з побутових і промислових підприємств та каналізацій потрібно використовувати очисні споруди та відстійники перед випуском води у водоймища.

Охорона водоносного горизонту підземних вод від забруднення передбачається наступним комплексом технологічних і конструктивних заходів:

- обладнання будівель внутрішнім водопроводом та каналізацією;
- організація централізованої системи каналізацій з відведенням стоку на очисні споруди;

- не допускається забруднення ґрунту паливними матеріалами, фарбами, розчинниками, що забезпечує чистоту підземних ґрунтових вод.

Проблема забруднення та виснаження водних ресурсів викликана зростанням використання води промисловістю, сільським і житлово-комунальним господарствам, з одного боку, і забрудненням водних об'єктів — з іншого. Щорічно людством використовується в середньому до 6000 км³ води, з них в сільському господарстві близько 3400, промисловості 2200, на господарсько-побутові потреби 400 км³. Забруднення багатьох водних об'єктів суші (особливо в країнах Західної Європи та Північної Америки) і вод Світового океану досягло небезпечного рівня. Щорічно в океан потрапляє (млн т): 0,2 — 0,5 отрутохімікатів; 0,1 — хлорорганічних пестицидів; 5 — 11 — нафти та інших вуглеводнів; 10 — хімічних добрив; 6 — фосфорних сполук; 0,004 — ртуті; 0,2 — свинцю; 0,0005 — кадмію; 0,38 — міді; 0,44 — марганцю; 0,37 — цинку; 1000 — твердих відходів; 6,5 — 50 — твердого сміття; 6,4 — пластмас. У Північній Атлантиці нафтова плівка займає 2 — 3 % площі. Найзабрудненіші нафтою Північне і Карибське моря, Перська затока, а також прилеглі до Африки і Америки ділянки, де здійснюється її перевезення танкерним флотом.

За кордоном за участі громадськості з середини 90-х років ХХ ст. отримала розвиток практика ревіталізації річок — як одна з форм охорони вод. В Україні це питання також потребує розробки.

6.5 Охорона земельних ресурсів

Забруднення ґрунтів відбувається внаслідок дії різних факторів. Побутові стоки з виробничих підприємств та інших переробних підприємств, також вносять свій процент до забруднення ґрунтів. Вітрова ерозія і водна, яка виникає при вирубці лісів також є великим лихом для господарства.

Одна з головних екологічних проблем пов'язана з погіршенням стану земельних ресурсів. За історичний час внаслідок вияву прискореної ерозії, дефляції та інших негативних процесів людство втратило майже 2 млрд га продуктивних земель.

До утворення пустель схильна площа в 4,5 млрд га, на якій проживає близько 850 млн чоловік. Пустелі швидко розвиваються (до 5 — 7 млн га на рік) у тропічних районах Африки, Азії і Америки, а також у субтропіках Мексики. Швидкість зникнення лісів становить 6 — 20 млн га на рік.

6.6 Охорона навколишнього середовища від забруднення та руйнування

Охорона навколишнього середовища від забруднення та руйнування забезпечується :

- встановленням чітких розмірів і меж будівельного майданчика;
- своєчасне влаштування проїздів і майданчиків з твердим покриттям;
- зберігання, перевезення і навантажувально-розвантажувальні роботи маломірних матеріалів у спеціальних ємкостях і контейнерах;
- здійснення перевезень і складування товарних бетонів і розчинів у герметичних ємкостях;
- організація механізованої заправки будівельної техніки і транспорту, а також збору відпрацьованого мастила;
- герметизація випусків систем господарсько-побутової та виробничої каналізації;
- максимальне збереження на території будівельного майданчика існуючих кущів, дерев і трав'яного покриву;
- завершення будівництва якісним прибиранням і благоустроєм території;
- влаштування газонів на вільній від забудови і мощення території;
- влаштування сміттєзбірників контейнерного типу;
- рекультивація порушених земель включає знімання родючого шару товщиною 0,2 м на ділянці розміщення комплексу. Знятий родючий шар згортається у тимчасовий відвал з наступним використанням його для влаштування газонів та озеленення території.
- заключення відповідних угод на утилізацію відходів виробництва спеціалізованими підприємствами.

6.7 Раціональне використання природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки життєдіяльності людини

Охорона навколишнього природного середовища, раціональне використання природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки життєдіяльності людини - невід'ємна умова сталого економічного та соціального розвитку України. Відносини у галузі охорони навколишнього природного середовища в Україні регулюються законом України "Про охорону навколишнього природного середовища", а також розроблюваними відповідно до нього земельним, водним, лісовим законодавством, законодавством про надра, про охорону атмосферного повітря, про охорону і використання рослинного і тваринного світу та іншим спеціальним законодавством (стаття 2 Закону). Основними принципами охорони навколишнього природного середовища є (стаття 3 Закону):

- пріоритетність вимог екологічної безпеки, обов'язковість додержання екологічних стандартів, нормативів та лімітів використання природних ресурсів при здійсненні господарської, управлінської та іншої діяльності;
- гарантування екологічно безпечного середовища для життя і здоров'я людей;
- запобіжний характер заходів щодо охорони навколишнього природного середовища;
- екологізація матеріального виробництва на основі комплексності рішень у питаннях охорони навколишнього природного середовища, використання та відтворення відновлюваних природних ресурсів, широкого впровадження новітніх технологій; -обов'язковість екологічної експертизи;
- гласність і демократизм при прийнятті рішень, реалізація яких впливає на стан навколишнього природного середовища, формування у населення екологічного світогляду;
- науково обґрунтоване нормування впливу господарської та іншої діяльності на навколишнє природне середовище;
- компенсація шкоди, заподіяної порушенням законодавства про охорону навколишнього природного середовища;

-встановлення екологічного податку, збору за спеціальне використання води, збору за спеціальне використання лісових ресурсів, плати за користування надрами відповідно до Податкового кодексу України.

Законодавством України встановлюються нормативи використання природних ресурсів та інші екологічні нормативи. Екологічні нормативи встановлюють гранично допустимі викиди та скиди у навколишнє природне середовище забруднюючих хімічних речовин, рівні допустимого шкідливого впливу на нього фізичних та біологічних факторів (стаття 33 Закону). Нормативи гранично допустимих концентрацій забруднюючих речовин у навколишньому природному середовищі та рівні шкідливих фізичних та біологічних впливів на нього є єдиними для всієї території України. Підприємства, установи й організації, діяльність яких пов'язана з шкідливим впливом на навколишнє природне середовище, незалежно від часу введення їх у дію повинні бути обладнані спорудами, устаткуванням і пристроями для очищення викидів і скидів або їх знешкодження, зменшення впливу шкідливих факторів, а також приладами контролю за кількістю і складом забруднюючих речовин та за характеристиками шкідливих факторів (стаття 51 Закону).

6.8. Природоохоронна діяльність в будівництві

Метою природоохоронної діяльності в будівництві є нормалізація умов життєдіяльності населення і поліпшення стану природно-територіальних комплексів України, що перебувають у кризовому екологічному стані.

Для формування переліку завдань конкретних програм необхідно провести екологічний аудит кризових територій України, визначити комплекс екологічних вимог до містобудівних заходів з метою досягнення контрольних рівнів стану довкілля.

Для розв'язання цих завдань необхідно:

1. провести екологічний аудит кризових територій України, що включає визначення контрольних рівнів забруднення територій, які є нормами для територій на найближчі 1 - 3 роки, та можливість їх реального досягнення, першочергове проведення екоаудиту у високоурбанізованих районах і містах;

2. розробити містобудівні заходи, спрямовані на виведення територій з кризового стану:

- провести екоаудит з урахуванням зміни структури землекористування у напрямі збільшення територій національних природних парків, зон рекреації;
- визначити комплекс містобудівних заходів для досягнення контрольних рівнів стану довкілля;

3. вжити заходів щодо ресурсозбереження:

- обмежити використання природних корисних копалин, потреба в яких може бути задоволена в результаті використання вторинних та поновлюваних ресурсів;
- розробити і впровадити програми створення та виробництва нових ресурсозберігаючих будівельних матеріалів і конструкцій;

4. вжити заходів щодо запобігання викидам і скидам забруднюючих речовин:

- розробити комплексні програми впровадження безвідходних та екологічно безпечних технологій;
- розробити і впровадити мобільну, легку, екологічно безпечну та низькоенергоємну будівельну техніку та механізований інструмент;

5. розробити і втілити архітектурно-планувальні заходи, заходи захисту окремих об'єктів, заходи переорієнтування інфраструктури територій: вирішити питання першочергової деконцентрації прийняття рішень в екологічному, економічному і планувальному аспектах;

6. розробити заходи щодо запобігання наслідкам аварійних ситуацій та їх усунення у місцях з підвищеною щільністю населення.

Найнебезпечнішою в екологічному аспекті галуззю промисловості будівельних матеріалів залишається цементна промисловість, підприємства якої найбільше забруднюють довкілля. Тому треба створити спеціальну програму істотного зменшення впливу підприємств з виробництва цементу на довкілля.

В Україні питання охорони довкілля офіційно перебувають у компетенції Міністерства екології і природних ресурсів, але напряду стосуються кожного

громадянина. Тому існує низка формальних і неформальних організацій, товариств і рухів охорони довкілля, що дозволяють діяти локально і більш оперативно, ніж державним структурам.

6.9 Контроль за охороною навколишнього природного середовища

Організаційно-технічним і робочим документом є норматив, (стандарт, інструкція, технічні умови, технологічні карти та ін.), який встановлює чітко визначені вимоги, норми та правила при виконанні будівельно-монтажних і спеціальних видів робіт, і забезпечує якість виконаних робіт при дотриманні принципів охорони навколишнього природного середовища.

Основними принципами охорони навколишнього природного середовища є :

- пріоритетність вимог екологічної безпеки, обов'язковість додержання екологічних стандартів, нормативів, використання природних ресурсів;
- гарантування екологічно чистого середовища для життя та здоров'я людей;
- екологізація виробництва, використання та відтворення відновлених природних ресурсів, широкого впровадження новітніх технологій;
- обов'язковість екологічної експертизи проєктів;
- оплата збору за забруднення навколишнього природного середовища;
- вирішення питань охорони навколишнього природного середовища та використання природних ресурсів в виробничій діяльності підприємства.

Контроль за виконанням здійснюють керівники дільниць. Організує та координує роботу головний інженер. Керівник повинен спостерігати, контролювати, прогнозувати, інформувати про порушення охорони навколишнього природного середовища. Система гнучка і може бути застосована до кожного виду будівельно-монтажних робіт і представлена Замовнику при підписанні Угоди на виконання підрядних робіт та бути його гарантом. Обов'язок підприємства здійснювати технічні та інші заходи для запобігання шкідливому впливу виробничої діяльності на навколишнє

природне середовище, виконувати екологічні вимоги при плануванні, розміщенні продуктивних сил та будівництва.

Метою контролю за охороною навколишнього природного середовища є:

- реалізація законодавства;
- контроль за дотриманням вимог екологічної безпеки;
- забезпечення проведення ефективних і комплексних заходів, щодо охорони навколишнього природного середовища;
- раціонального використання природних ресурсів.

Головний інженер має право прийняти рішення про зупинення діяльності Підприємства. Підприємство зобов'язано передавати Замовнику сертифікати на матеріали, вироби, конструкції, які використовуються при будівельно-монтажних роботах. Придбання та використання у виробництві не сертифікованої в Україні продукції, матеріалів, виробів та конструкцій Підприємство не має права. Нову техніку та технологію, яка не сертифікована на території України Підприємству застосовувати заборонено.

Обов'язки підприємства:

- берегти природу, охороняти, раціонально використовувати її багатства відповідно до вимог законодавства про охорону навколишнього природного середовища;
- здійснювати діяльність з дотриманням вимог екологічної безпеки, інших екологічних нормативів використання природних ресурсів;
- не порушувати екологічні права і законні інтереси інших суб'єктів;
- вносити плату за спеціальне використання природних ресурсів та штрафи екологічне правопорушення.

При виконанні БМР необхідно розробляти і здійснювати заходи щодо запобігання аваріям, а також ліквідації їх шкідливих екологічних наслідків. У разі аварії, що спричинила забруднення навколишнього природного середовища, підприємство зобов'язано негайно приступити до ліквідації її наслідків.

ЛІТЕРАТУРА

1. ДБН В.2.1-10:2018 «Основи і фундаменти будівель та споруд»
2. ДБН В.1.1-12:2014 — Будівництво у сейсмічних районах України.
3. ДБН В.2.2-3:2018 — Заклади освіти.
4. ДБН В.2.2-9:2018 — Громадські будинки та споруди.
5. ДБН В.2.5-28:2018 — Природне і штучне освітлення.
6. ДСТУ-Н Б В.1.1-39:2016 — Настанова з інженерних вишукувань для будівництва.
7. ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування: Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2013.147с.
8. ДБН В.1.2-14:2018 «Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель»
9. ДБН В.2.6-220:2017 «Покриття будівель і споруд»
10. ДБН В.1.1-12:2014 «Будівництво у сейсмічних районах України»
11. ДБН В.2.2-15:2019. Житлові будинки. Основні положення. — К.: Мінрегіон України, 2019
12. ДБН В.2.1-10:2018 «Бетонні та залізобетонні конструкції»
13. ДБН А.3.1-5:2016. Організація будівельного виробництва: Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово – комунального господарства України, 2016.49с.
14. ДБН А.2.2-3:2014. Склад та зміст проєктної документації на будівництво. — К.: Мінрегіон України, 2014.
15. ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція та енергоефективність будівель»
16. ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування і забудова територій»
17. ДБН А.3.2-2:2009 «Охорона праці»
18. ДБН В.2.5-23:2010 «Електропостачання»
19. ДБН В.2.5-64:2012 «Водопостачання»
20. ДБН В.2.6-22:2001 «Оздоблювальні покриття»
21. ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 «Правила визначення вартості будівництва»

- 22.Настанови з визначення вартості будівництва
- 23.ДБН А.1.1-1-93 Система стандартизації та нормування в будівництві.
Основні положення
- 24.ДБН В.1.2-12:2008. Основні положення щодо проєктування та розрахунку
основ і фундаментів.
- 25.ДСТУ – Н Б В.1-27:2010. Будівельна кліматологія: Київ: Мінрегіонбуд
України, 2011.142с.
26. ДБН В.1.2-2:2006. Навантаження та впливи: Київ: Мінбуд України, 2006.
75с.
- 27.ДБН Б.2.2-12:2019. Планування і забудова територій: Київ: Міністерство
регіонального розвитку, будівництва та житлово – комунального
господарства України, 2019.185с.
- 28.ДБН Б.2.2-5:2011. Благоустрій територій: Київ: Міністерство
регіонального розвитку та будівництва України, 2012.64с.
- 29.ДСТУ Б В.2.7-80:2008. Будівельні матеріали. Цегла та камені силікатні.
Технічні умови: Київ: Міністерство регіонального розвитку та
будівництва України, 2009. 27с.
- 30.ДБН В.2.5-56:2014. Система протипожежного захисту: Київ: Міністерство
регіонального розвитку, будівництва та житлово – комунального
господарства України, 2015.41с.
31. ДСТУ Б В.2.1-2-96. Основи та підвалини будинків і споруд. . Ґрунти.
Класифікація: Київ: Державний комітет України у справах
містобудування та архітектури, 1997. 51с.
- 32.ДБН В.2.1-10-2009. Основи та фундаменти споруд. Основні положення
проєктування Зміна №1: Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 58с.
- 33.ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні
вимоги
- 34.ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013. Настанова щодо проведення земляних робіт та
улаштування основ і фундаментів: Київ: Мінрегіон України, 2013.88с.

- 35.ДБН В.2.6-98:2009. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення: Київ: Мінрегіон України, 2011.71с.
- 36.ДБН В.2.6-162:2010. Конструкції будинків і споруд. Кам'яні та армокам'яні конструкції. Основні положення: Київ: Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2011.107с.
- 37.ДСТУ-Н Б А.3.1-23:2013. Настанова щодо проведення робіт з улаштування ізоляційних, оздоблювальних, захисних покриттів стін, підлог і покрівель будівель: Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово – комунального господарства України, 2013.44с.
- 38.ДБН Д. 1.1-2000 - Державні будівельні норми "Правила визначення вартості будівництва" Київ - "Інпроект" - 2000 , 432 с.
- 39.ДБН Д.2.2-11-99. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. 36.11. Підлоги. / Держбуд України. - Дніпропетровськ: ЦМДБ НВО "Созидатель", 2000. - 26 с.
- 40.ДБН Д.2.2-9-99. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Металеві конструкції. / Держбуд України. - Дніпропетровськ: ЦМДБ НВО "Созидатель", 2000. -71с.
41. ДСТУ-Н Б Д.1.1-2:2013 Настанова щодо визначення прямих витрат у вартості будівництва. – [Чинний від 01.01.2014]. – Київ : Мінрегіон України, 2013. – 93
42. ДСТУ-Н Б Д.1.1-3:2013 Настанова щодо визначення загальновиробничих і адміністративних витрат та прибутку у вартості будівництва. – [Чинний від 01.01.2014]. – Київ : Мінрегіон України, 2013. – 60 с.
- 43.ДБН А.2.2-1-2003 Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) +Зміна №1.
- 44.Закон України «Про пожежну безпеку», - К., 1994
45. Законодавство України про охорону праці // Збірник нормативних документів: у 4 т. – К.: Держнаглядохоронпраці; Основа, 1995

46. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища». Закон від 25.06.1991 № 1264 — XII.
47. Херсонська територіальна громада та виклики воєнного часу: атлас умов та ресурсів / Товариство дослідників України; заг. ред. П. Остапенко, Д. Мальчикова; авт. кол.: П. Остапенко, Д. Мальчикова, І. Пилипенко та ін. — Київ; Херсон, 2025. — 46 с.
48. Будівельні конструкції: навчальний посібник / Ю.Л. Винников, С.Ф.
49. Пічугін, О.О. Довженко, А.О. Дмитренко. — Полтава : ТОВ «АСМІ», 2015. — 400с.
50. Гетун Г.В. Архітектура будівель та споруд. Книга 1: Основи проектування підручник / Г. В. Гетун. — К. : Кондор, 2012. — 380 с.
51. Корнієнко, М.В. Основи і фундаменти : Начальний посібник /
52. М.В. Корнієнко. — К.: КНУБА, 2009. — 150 с.
53. Вахненко П.Ф., Павліков А.М., Горик О.В., Вахненко В.П. Залізобетонні конструкції. — Київ. Вища школа, 2000.
54. Металеві конструкції : підручник / О. О. Нілов, В. О. Пермяков, О. В. Шимановський, С. І. Білик, Л. І. Лавріненко, І. Д. Белов, В. О. Володимирський. - 2-ге вид., переробл. і доповн. - К. : Сталь, 2010. - 869 с. Бібліогр.: 23 назв. - укр.
55. Добрянський І.М., Дмитрів Г.М. Водопостачання та водовідведення будівель і споруд. Навчальний посібник.- Львів, 2008.-120с.
56. І.Н. Дудар, Т.Е. Потапова, Т.В. Прилипко. - Довідник нормативно-технічних даних для проектів виконання комплексу робіт зі зведення надземної частини будівель та споруд. - Вінниця: ВНТН, 2005-137с.
57. Щербінін Л.Г. Навчальний посібник «Проектування будівельних генеральних планів» (з дисципліни «Організація будівництва») / Л.Г. Щербінін, Є.В. Дяченко, Ю.В. Дрижирук — Полтава: ПолтНТУ, 2016 139 с.
58. Технологія будівельного виробництва. За ред. М.Г. Єрмоленка. — К.: «Вища школа», 2008.