

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет науки і технологій
Факультет «Промислове та цивільне будівництво»
Кафедра «Будівельне виробництво та геодезія»

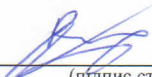
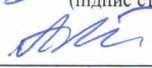
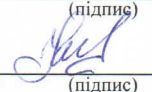
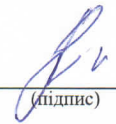
Пояснювальна записка
до кваліфікаційної роботи бакалавра

на тему: «Конструктивно-технологічне рішення будинку-апартаменту за адресою Дніпропетровська обл., Новомосковський район, с. Піщанка, вул. Весняна, 36, тип 2 »

за освітньою програмою: «Промислове і цивільне будівництво»

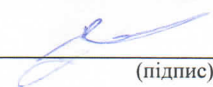
зі спеціальності: «192 Будівництво та цивільна інженерія»

Виконав: студент групи «ПБ1811»

	 (підпис студента)	/Віталій ЛАКТИОНОВ/ (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)
Керівник:	 (підпис)	/доц. Андрій НЕТЕСА/ (посада, Ім'я ПРІЗВИЩЕ)
Нормоконтролер:	 (підпис)	/доц. Андрій НЕТЕСА/ (посада, Ім'я ПРІЗВИЩЕ)
Консультанти:		
Охорона праці	 (підпис)	//доц. Юрій ЗАЯЦЬ (посада, Ім'я ПРІЗВИЩЕ)
(назва розділу)	(підпис)	// (посада, Ім'я ПРІЗВИЩЕ)
(назва розділу)	(підпис)	// (посада, Ім'я ПРІЗВИЩЕ)
(назва розділу)	(підпис)	// (посада, Ім'я ПРІЗВИЩЕ)
(назва розділу)	(підпис)	// (посада, Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Засвідчую, що у цій роботі немає запозичень з праць інших авторів без відповідних посилань.

Студент


(підпис)

Дніпро – 2022 рік

Ministry of Education and Science of Ukraine
Ukrainian State University of Science and Technologies

Faculty «» *Industrial and civil*
Department «» *engineering*
Construction production and geodesy
Explanatory Note
to Bachelor's Thesis

on the topic: «Constructive and technological solution of the house-apartment at the address Dnipropetrovsk region, Novomoskovsk district, village Pishchanka, street Spring, 36, type 2»

according to educational curriculum «Industrial and Civil Construction»

in the Speciality: «192 Building and civil engineering»

Done by the student of the group ПБ1811:

/Vitalii LAKTIONOV/

Scientific Supervisor:

/Andrii NETESA/

Normative controller:

Andrii NETESA

Supervisors

Occupational Health

(Chapter title heading)

/ /Yuriy ZYATS

(position, name, surname)

//

(position, name, surname)

//

(position, name, surname)

//

(position, name, surname)

Dnipro – 2022

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет науки і технологій

Факультет: Факультет «Промислове та цивільне будівництво»
Кафедра: «Будівельне виробництво та геодезія»
Рівень вищої освіти: бакалавр
Освітня програма: «Промислове і цивільне будівництво»
Спеціальність: «192 Будівництво та цивільна інженерія»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри Будівельне
виробництво

Григорів В.В.
(підпис) 11 доц. Григорів В.В.

Дата 25.12.2021 р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу бакалавра
студенту Лактіонов Віталій Вадимович

1. Тема роботи: «Конструктивно-технологічне рішення будинку-апартаменту за адресою Дніпропетровська обл., Новомосковський район, с. Піщанка, вул. Весняна, 36, тип 2 »

Керівник роботи: Нетеса Андрій Миколайович, доцент
затверджені наказом № 116ст від 22.12.2021

2. Строк подання студентом роботи: 15.06.2022 р.

3. Вихідні дані до роботи: Архітектурно-конструктивні
ресурси будівлі, технічний розрахунок вищевказаної

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно опрацювати):

4.1 Аналітична частина:

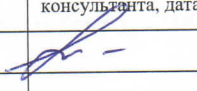
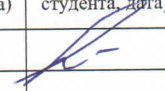
4.2 Основна частина:

4.3 Охорона праці та захист навколишнього середовища:

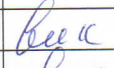
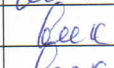
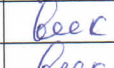
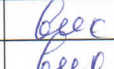
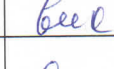
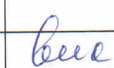
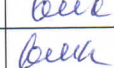
4.4 Економічна частина:

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):

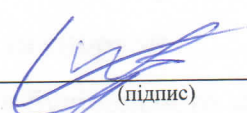
6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Завдання видав: (підпис консультанта, дата)	Завдання прийняв: (підпис студента, дата)
Охорона праці	Заяць Ю.Л., доцент		

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Архітектурно-конструктивний розділ	03.05.2022	
2	Організаційно-технологічний розділ	11.05.2022	
3	Охорона праці	15.05.2022	
4	Контроль якості	29.05.2022	
5	Виконання графічної частини	06.06.2022	
6			
7	Подання кваліфікаційної роботи до кафедри	15.06.2022	
8	Захист кваліфікаційної роботи на засіданні Екзаменаційної комісії	24.06.2022	

Студент


(підпис)

Віталій ЛАКТИОНОВ
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Керівник роботи


(підпис)

доц. Андрій НЕТЕСА
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет науки і технологій

Відгук керівника

кваліфікаційної роботи бакалавра
(ступінь вищої освіти)

Студент групи ПБ1811 Лактіонов Віталій Вадимович
(шифр групи) (Прізвище, Ім'я, По батькові)

Тема випускної роботи: Конструктивно-технологічне рішення будинку-апартаменту за адресою Дніпропетровська обл., Новомосковський район, с. Піщанка, вул. Весняна, 36, тип 2

1. Якісні відмінності кваліфікаційної роботи: Кваліфікаційна робота виконана на високому рівні. Автором виконано аналіз архітектурно-конструктивних рішень реального проекту, представлені розрахунки основних обсягів будівельно-монтажних робіт із застосуванням програмного комплексу Autodesk Revit, складені калькуляція трудомісткості та календарний графік виконання робіт. Згідно з завданням на виконання кваліфікаційної роботи, розроблені технологічні карти на улаштування монолітного залізобетонного каркасу, а також на виконання кам'яної кладки.

2. Зауваження: Рекомендовано давати посилання на всі джерела інформації, які застосовувались під час виконання кваліфікаційної роботи. Також рекомендовано розширити графічну частину технологічних карт з метою більшої деталізації схем виконання робіт.

3. Висновок щодо дотримання академічної доброчесності: Згідно звіту про перевірку роботи ID 1011487546 від 20.06.2022, кваліфікаційна робота має 74,7% схожості. Всі випадки схожості є стійкими формулюваннями, поширеними в застосуванні при формуванні технічних текстів в області будівельного виробництва, економіки, тощо. Плагіату в роботі не виявлено.

Комплексна оцінка кваліфікаційної роботи: Робота виконана на високому рівні. Автор показує здібності до аналітичного мислення, пошуку нової інформації, вдало використовує отримані знання під час розробки організаційно-технічних рішень. Кваліфікаційна робота рекомендується до захисту.

Керівник: доцент
(посада)

Андрій НЕТЕСА
(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)


(підпис)

Дата: 22.06.2022 р.

Довідка

про відсутність плагіату у випускній кваліфікаційній роботі

Міністерство освіти і науки України

Дніпровський національний університет залізничного

транспорту імені академіка В. Лазаряна

Кафедра Будівельне виробництво та геодезія

ДОВІДКА

За результатами перевірки випускної кваліфікаційної роботи здобувача

вищої освіти Лактіонова Віталія Вадимовича

(прізвище, ім'я, по батькові)

на тему: Конструктивно-технологічне рішення будинку-апартаменту за
адресою Дніпропетровська обл., Новомосковський район, с. Піщанка, вул.
Весняна, 36, тип 2

в роботі не виявлено порушень академічної доброчесності.

Керівник ВКР



ЗМІСТ

ВСТУП	3
1 АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНИЙ	8
1.1 Об'ємно - планувальне рішення.....	8
1.2 Архітектурно-конструктивні рішення	9
1.3 Геологія в районі будівництва	12
1.4 Опис конструктивного рішення	12
1.5 Розрахунок глибини закладення фундаменту	13
1.6 Тепло-технічний розрахунок	14
2 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ.....	15
2.1 Підрахунок об'ємів робіт	15
2.2 Калькуляція працевитрат	25
3. БУДІВЕЛЬНИЙ ГЕНЕРАЛЬНИЙ ПЛАН.....	31
3.1 Загальні положення	31
3.2 Проектування тимчасових доріг.....	33
3.4 Електропостачання будівельного майданчику.....	35
4 ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА НА ВЛАШТУВАННЯ ЦЕГЛЯНИХ СТІН	38
4.1 Потреба в машинах, устаткуванні, інструменті, інвентарі та пристроях..	38
4.2 Підготовчі роботи.....	39
4.3 Метод виконання робіт.....	39
4.4 Вхідний контроль.....	43
4.5 Інструкція по техніці безпеки.....	45

5 ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА НА ВЛАШТУВАННЯ МОНОЛІТНОГО ЗАЛІЗОБЕТОНОГО ПРЕКРИТТЯ.....	47
5.1 Правила відбирання проб бетонної суміші і проведення випробувань.....	47
5.2 Організація і технологія виконання робіт	48
5.3 Основні вказівки з бетонування перекриттів	49
5.3 Вимоги до якості виконання робіт	53
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	56
Додаток А.....	59

ВСТУП

В адміністративному плані майданчик будівництва являє собою територію туристичної бази за адресою: вул. Весняна, 36, с. Піщанка, Новомосковського району Дніпропетровської області. Туристична база розташована на правому березі р. Самара. Територія заросла змішаним та сосновим лісом. Ґрунти переважно піщані та супіщані. Наявне близьке розташування ґрунтових вод. На території будівництва представлена забудова 1- та 2-поверховими нежитловими будівлями, спорудами навісів, тощо.

Котедж - це будова житлового типу, яка має один або два поверхи (як другий поверх виступає мансарда). Кімнат у класичному варіанті дві – передня та задня.

Ще за радянських часів в Україні сформувалася система забезпечення населення житлом, яка полягала в тому, що міський житель має жити у місті, а сільський – у селі. Саме ця система була покладена в основу державної житлової політики, а також основу законодавства про відведення земельних ділянок громадянам для будівництва житлових будинків.

Однак із проведенням у нашій країні масштабної земельної реформи, затвердженням інституту права приватної власності на землю та зростанням доходів працюючого населення певна частина міських жителів почала пов'язувати вирішення власної житлової проблеми з будівництвом житлового будинку за межами міста, в якому можна було б постійно проживати та швидко добиратися до міста.

Ця територія туристичної бази містить у собі кілька котеджних будинків різних типів

і напевно можна назвати умовно як котеджне містечко.

Котеджне містечко як явище з'явилося на українській містобудівній арені порівняно недавно, а саме, коли стало можливим придбання землі у великих обсягах. Заміські маєтки, незалежно від того, постійно в них проживають, або просто приїжджають раз на кілька місяців, ще не сприймаються в Україні як

повноцінне житло, як, наприклад, дуже добре сприймається в Європі, але це все справа часу.

Незважаючи на загальноприйняту думку, КМ будуються не тими, хто буде в них жити, а професійними спеціалізованими будівельними організаціями.

Незважаючи на всі подібності між приватними будинками та котеджами, існує ціла низка факторів, які стосуються виключно того чи іншого виду будівлі. Як говорилося, насамперед відмінність будинку від котеджу полягає у площі. Якщо готовий будинок вийшов понад 100 м², отже, його можна сміливо назвати котеджем.

У сучасному будівництві немає певного розмежування між звичайним приватним будинком та котеджем. Тобто, якщо ви замовите професіоналамбудівництво котеджу, варто уточнити, яким саме він має бути. Точно можна сказати одне, що звичайний частий будинок трохи компактніший, простий і скромний, ніж котедж. До речі, для останнього потрібно чимало вільного місця.

Вихідні дані

1.Проект Реконструкція бази відпочинку «Перлина» за адресою Дніпропетровська обл., Новомосковський р-н, с. Піщанка, вул. Весняна, 36. Проектна документація «Типовий будинок-апартамент, тип 2» розроблена на основі:

- Завдання на проєктування.

- Містобудівних умов та обмежень наданих замовником.

- Топографічної зйомки наданої замовником.

- Матеріалів інженерно-геологічних вишукувань, виконаних ТОВ «Геоспектр-7».

-Дизайн-проєкту, наданого замовником.

2. Будівля відноситься до: - II ступеня вогнестійкості. - Клас наслідків СС1.

3. Планувальні та конструктивні рішення будівлі: Двоповерховий будинок-апартамент, без підвалу, з плоскою покрівлею, прибудованою терасою з басейном.

4. За умовну відмітку ± 0.000 прийнята відмітка чистої підлоги 1-го поверху, що на 300 мм вище відмітки землі.

5. Каркас будинку-апартаменту - залізобетонний с заповненням зовнішніх стін керамоблоком.

6. Зовнішні стіни будівлі запроєктовані з керамоблоків - 380мм на теплій клейовій суміші для керамічних блоків; - утеплення - мінераловатний утеплювач Технофас Ефект SWEETONDALE (щільністю 135 кг / м³), група горючості НГ - 120мм, з подальшим оздобленням фасадною декоративною штукатуркою, (оздоблення по системі мокрого фасаду (при оздобленні використовувати систему одного виробника) / декоративною клінкерною плиткою; - утеплення - мінераловатний утеплювач Техновент Стандарт SWEETONDALE (щільністю 80 кг / м³), група горючості НГ - 120мм, з подальшим оздобленням фасадною термовану дошкою 120x20 мм з продухами 3 мм (оздоблення по системі навісний фасад).

7. Внутрішні перегородки виконати з цегли М250 на розчині М 50 товщиною 120 мм та з гіпсокартону по металевому каркасу с заповненням шумоізоляцією (монтаж виконувати згідно з технологічними указівками Knauf).

8. При зведенні стін та перегородок закласти металеві вироби та закладні деталі.

9. Гідроізоляція покрівлі прийнята ПВХ мембрана LOGICROOF V-RP ТУХНОНІКОЛЬ -1,8мм. Монтаж та вузли примикання до конструкцій виконувати згідно "Керівництва з проєктування і влаштування покрівель з полімерних мембран компанії ТехноНІКОЛЬ."

10. Водовідведення з покрівлі виконати за допомогою скритої водостічної системи з підігрівом за типом Galeco.

11. Горизонтальна гідроізоляція стін - отсічна гідроізоляція Техноніколь 200 на бітумной мастиці Техноніколь No23 Фиксер.

12. Влаштування підлог виконувати після прокладення усіх видів комунікацій.

В приміщеннях з гідроізоляцією гідроізоляційний шар завести на стіни на висоту

300 мм над рівнем підлоги. Підставою під поли повинен бути ущільнений ґрунт з щільністю скелета 1,6т / м².

13. Утеплення фундаменту та цоколю - екструдований пінополістирол CARBON PROF 300 Техноніколь -100мм.

14. По периметру будівлі виконати скрите утеплене вимощення завширшки 1,2м, з ухилом від будівлі.

14. Стіни барбекю виконати із повнотілої керамічної цегли, з зовнішнім оздобленням клінкерною плиткою на вогнетривкій суміші. Внутрішні грані барбекю виконати з утепленням вогнестійким та жароміцним утеплювачем, група горючості НГ, та оздобленням шамотними плитами згідно з дизайн- проектом. Монтаж барбекю виконувати за проектом виконаним у спеціалізованій фірмі. Передбачити встановлення іскрогасника.

15. Монтаж каміну виконувати згідно з технічними вказівками фірми виробника, спеціалізованою фірмою. Всі розміри каміна і отвори в перекритті для димоходу каміна уточнити після вибору каміна. Передбачити встановлення іскрогасника.

16. При монтажі віконних та дверних отворів використовувати технології з енергоощадженням (паро та гідроізоляційні стрічки). Монтаж виконувати згідно з технологічними вказівками виробника. Всі монтажні вузли перед монтажем надає спеціалізована фірма що виконує монтаж.

17. Чаша басейна передбачена поліпропіленова. Монтаж виконувати згідно з технічними вимогами фірми-виробника.

18. Всі дерев'яні та металеві конструкції повинні бути оброблені вогнезахисною сумішшю. Всі дерев'яні конструкції антисептувати і піддати глибокому просоченню антипіренами. Матеріали повинен бути сертифікований на території України.

Роботи по нанесенню антикорозійних або вогнезахисних сумішей виконує спеціалізована організація.

19. Підключення до мереж електропостачання та водопостачання виконувати згідно з окремим робочим проєктом, розробленим в спеціалізованій організації, згідно з технічними умовами від інженерних служб.

20. Виробництво будівельно-монтажних робіт передбачається в літній час.

21. Виробництво робіт вести відповідно до вказівок ДБН А.3.1-5-2016.

Всі будівельно-монтажні роботи виконуються відповідно до правил техніки безпеки.

22. Будівельні матеріали, що використовуються в даному проєкті, повинні мати сертифікати якості та позитивний гігієнічний висновок органів державного санітарно-епідеміологічного контролю.

23. Застосування та влаштування матеріалів, що використовуються в проєкті, виконувати за технологією фірм-виробників.

24. УВАГА! Всі площі та обсяги матеріалів в проєкті надано без урахування відсотка на прирізку та уточнюються за специфікаціями підрядних організацій, що здійснюють будівництво будинку.

1 АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНИЙ

1.1 Об'ємно - планувальне рішення

При вході в будинок ми потрапляємо з тераси в кухню-студію, звідти можна потрапити в тамбур, санвузол, технічне приміщення, ганок, і на сходи, які ведуть на другий поверх, на другому поверсі зі сходів ми потрапляємо в коридор, санвузол, і до балкона, і до трьох спальних кімнат.

Експлікація приміщень 1 поверху.

Таблиця 1.1

№ Приміщення	Найменування	Площа з коеф., м ²
01	Хол	6,27
02	Технічне приміщення	2,97
03	Санвузол	3,87
04	Кухня-вітальня	48,24
05	Спальня	18,12
06	Ганок	3,33
07	Тераса	13,05
08	Тераса з басейну	26,79
		122,64 м ²

Експлікація приміщень 2 поверху.

Таблиця 1.2

№ Приміщення	Найменування	Площа з коеф., м ²
09	Спальня	18,58
10	Санвузол	14,7
11	Кабінет	11,77
12	Спальня	13,79
13	Санвузол	10,24
14	Коридор	5,41
15	Сходи	6,5
16	Балкон	6,25
		87,24 м ²

1.2 Архітектурно-конструктивні рішення

Земельна ділянка для будівництва будинку апартаменту прийнята за адресою: Дніпропетровська обл., Новомосковський район, с. Піщанка, вул. Весняна, 36, тип 1.

Рельєф майданчика рівний. За умовну позначку беремо 0,000 чистої підлоги 1-го поверху, що на 300 мм вище за відмітку землі.

Адміністративний район – Новомосковський.

Характеристики району будівництва.

1) Район будівництва - с. Піщанка.

2) Кліматичні умови району будівництва:

2.1.) Характеристичне значення ваги снігового покриву – 134кг/м².

2.2.) Характеристичне значення вітрового тиску на рівні 10м від поверхні землі – 47кг/м².

3) Сейсмічність – згідно ДСТУ 8855:2019 , п. 6.1 та ДБН В. 1.1.-12:2014 нормативна сейсмічність майданчика будівництва становить 5 балів.

4) Зимова температура повітря – не знижується нижче мінус 40 градусів.

Згідно ДБН В.1.2-14:2018 «Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ» і ДСТУ 8855:2019 «Визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об'єктів будівництва» , проєктована будівля характеризується наступними показниками:

1. Клас відповідальності будівлі – СС1, ступінь вогнестійкості – II.

2. Категорія відповідальності несучих конструкцій каркасу будівлі "А".

3. Коефіцієнт надійності за на значення прийнято рівним 1,1.

4. Середовище всередині будівлі не агресивне.

Геологія надана такими ґрунтами:

Територія заросла змішаним та сосновим лісом. Ґрунти переважно піщані та супіщані. Наявне близьке розташування ґрунтових вод. Об'ємно-планувальне

рішення типового будинку-апартаменту 2 поверховий будинок з монолітним каркасом із залізобетону.

За позначку 0,000 прийнято позначку чистої підлоги 1-го поверху, що на 300 мм вище за відмітку землі.

Конструктивне рішення:

Типовий будинок 2-поверховий, висота поверху – 3,170 мм. Конструктивна схема будівлі – каркасно-стінова, каркас будівлі – монолітний залізобетонний із заповненням стін керамоблоку.

Характеристика конструктивних елементів:

Стіни:

Стіни будівлі потрібні для захисту та захисту від навколишнього середовища і передають навантаження від усієї конструкції на фундамент.

При зведенні стін будівлі використовуються ручна кладка з горизонтальним та вертикальним зв'язуванням швів. Для кладки зовнішніх і внутрішніх стін застосовується біла силікатна цегла.

Зовнішні стіни будівлі запроектовані з керамоблоків - 380мм на теплій клейовій суміші для керамічних блоків; - утеплення - мінераловатний утеплювач Технофас Ефект SWEETONDALE (щільністю 135 кг / м³), група горючості НГ - 120мм, з подальшим оздобленням фасадною декоративною штукатуркою, (оздоблення по системі мокрого фасаду (при оздобленні використовувати систему одного виробника) / декоративною клінкерною плиткою; - утеплення - мінераловатний утеплювач Техновент Стандарт SWEETONDALE (щільністю 80 кг / м³), група горючості НГ - 120мм, з подальшим оздобленням фасадною термовану дошкою 120х20 мм з продухами 3 мм (оздоблення по системі навісний фасад)

Внутрішні перегородки виконати з цегли М250 на розчині М 50 товщиною 120 мм та з гіпсокартону по металевому каркасу с заповненням шумоізоляцією (монтаж виконувати згідно з технологічними указівками Knauf). При зведенні стін та перегородок закласти металеві вироби та закладні деталі.

Каркас:

Каркас будівлі монолітний залізобетонний, з бетону класу C25/30, який спирається на монолітний фундамент. Клас арматури A500C.

Перекриття:

Перекриття - горизонтально несуть і захищають конструкції, які поділяють будинок на поверхи і приймають навантаження від власної ваги, ваги сходів, конструкцій, що захищають, а також від ваги ознак інтер'єру, обладнання і людей, які там знаходяться. Ці навантаження передаються від перекриття на стіни будівлі, які несуть його.

У цьому будинку перекриття зроблено із залізобетонних плит. Для спільної роботи плит та стін, плити армуються між собою та між стінами.

По залізобетонних плит укладається пароізоляція та утеплювач. Перекриття забезпечує звуко та теплоізоляцію.

Межетажні перекриття залізобетонні плити, завтовшки 200 мм, які опираються по периметру на залізобетонний каркас будинку. У сходовій клітці перекриття спирається по колу на стіни, клас бетону плит перекриття C25/30, клас арматури A500C.

Покриття:

Покриття – конструкція яка захищає будівлю від атмосферних опадів.

Плита покриття - монолітна залізобетонна, товщиною 200 мм, яка спирається за периметром на залізобетонний каркас будинку.

Сходи:

Сходи застосовуються трьохмаршеві П - подібні сходи з двома монолітними майданчиками, завтовшки 150 мм.

Вікна:

Вікна - елемент будівлі призначені для освітлення та провітрювання приміщення, двері служать для переміщення та попадання до кімнати або до будинку.

1.3 Геологія в районі будівництва

Значна частина території Дніпропетровської області лежить у межах Українського щита й лише північні райони та крайня східна частина території

прилягає до південно-східного борту Дніпровсько-Донецької западини. За геологічними умовами Дніпропетровська область поділяється на два субрегіони: Український кристалічний щит (65 % площі області) та Дніпровсько-Донецька западина (решта 35 %).

У геологічній будові області беруть участь породи архею, протерозою, палеозою, мезозою та кайнозою.

Найбільш древніми породами є нижньоархейські метаморфічні породи, які представлені різноманітними гнейсами, кварцитами, сланцями та іншими. Серед цих порід найбільш поширені біотит-плагіоклазові гнейси, менш поширені піроксен-амфібол-плагіоклазові гнейси. До верхнього архею відносяться метаморфізовані осадово-ефузивні породи колишньої конксько-верховцевської серії (амфіболіти, аподіабази, залізисті кварцити, сланці амфібол-біотит-хлорітові, кварц-серицитові, серицитові і інші) і видозмінені вивержені ультраосновні породи (серпентиніти, талькові і актинолітові сланці та ін.). Їхні виходи відомі на річках Базавлук, Базавлукчк, Солона, Мокра Сура, Чертомлик, Кам'янка та інші.

1.4 Опис конструктивного рішення

Будинок-апартаменти створений для сезонного знаходження. В адміністративному плані майданчик будівництва являє собою територію туристичної бази за адресою: вул. Весняна, 36, с. Піщанка, Новомосковського району Дніпропетровської області. Туристична база розташована на правому березі р. Самара.

Будинок складається з монолітного залізобетону каркасу із закладенням зовнішніх стін керамоблоком, перекриття використовується залізобетонні плити товщиною 200 мм, перегородки робляться з цегли з гіпсокартону по металевому каркасу і з шумоізоляцією функціональне розташування кімнат у будинку та техніко-економічні дані (табл.1.3).

ТЕХНІКО - ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

Таблиця 1.3

№	Найменування	Одиниця виміру	К-сть	Примітки
1	Площа забудови	м ²	170,44	
2	Гранична поверховість будівлі	поверх	2	
3	Загальний буд. об'єм	м ³	1086	
4	Загальна площа будівлі (без тераси з басейном) у т.ч.;	м ²	183,09	
5	Площа ганку та тераси з коеф. 0.3	м ²	22,63	

1.5 Розрахунок глибини закладення фундаменту

Фундамент - будівельна несуча конструкція, частина будівлі, яка сприймає всі навантаження від вищележачих конструкцій і розподіляє їх на основі. У цьому будинку запроектований стрічковий залізобетонний фундамент. Розміри подошви та підколонника прийняті конструктивно (див. Мал. 3)

Якщо під подошвою знаходяться дрібні або пилоподібні піски, то при рівні підземних вод розташованих на 2 метри нижче рівня промерзання ґрунту, глибина закладення фундаменту може бути будь-якою. Якщо вода перебувати вище цієї позначки, то закладати фундамент потрібно нижче ніж рівень промерзання.

1. Спочатку визначаємо нормативну глибину промерзання ґрунту за такою формулою.

$$d_{fn} = d_0 * \sqrt{M_t}, (1.1)$$

де M_t - безрозмірний коефіцієнт, чисельно рівний сумі абсолютних значень середньомісячних негативних температур, який приймається за ДСТУ – Н Б В.1.1-27:2010 (м. Дніпро) – $[(-4,7)+(-3,8)+(-2,5)]=11$

$$\sqrt{M_t} = 3,31$$

d_0 – це величина, яка приймається рівною, м для: суглинків та глин - 0,23; супісків, пісків дрібних та пилоподібних - 0,28; пісків гравійних, великих та середньої крупності - 0,3; великоуламкових – 0,34.

$$d_{fn} = 0,28 * \sqrt{11} = 0,28 * 3,31 = 0,92.$$

2. Визначаємо розрахункову глибину промерзання ґрунту:

$$d_f = d_{fn} * K_h, (1.2)$$

де K_h - коефіцієнт, що враховує вплив теплового режиму будівлі на глибину промерзання ґрунту біля фундаменту зовнішніх стін без підвалу $K_h = 0,65$;

$$d_f = 0,92 * 0,65 = 0,60 \text{ м}$$

Так як у нас відносно ґрунти піщані та супіщані, то варто приймати не менше $3/4$ частини розрахункової глибини промерзання, але не менше 0,7 метра. З того що будинок-апартамент знаходиться поруч з річкою Самара, територія може мати в собі дуже близьке розташування ґрунтових вод. Тому приймаємо глибину закладення підосви фкндаменту 2 м.

1.6 Тепло-технічний розрахунок

Вихідні дані:

1. Клімат місцевості та мікроклімат приміщення

Район будівництва: м. Новомосковськ

Призначення будівлі: житлове

Розрахункова відносна вологість повітря всередині приміщення з умов не появи конденсату на внутрішніх поверхнях дорівнює - 72%.

Оптимальна температура повітря в приміщенні в холодну пору $t_{int}=20^{\circ}\text{C}$ (ДБН В.2.2-15:2019).

2.ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ

2.1 Підрахунок об'ємів робіт

2.1 Земляні роботи:

а) Глибина котловану (прийнято за кресленнями):

$$H_k = 2 \text{ м}$$

б) Розміри котловану по низу:

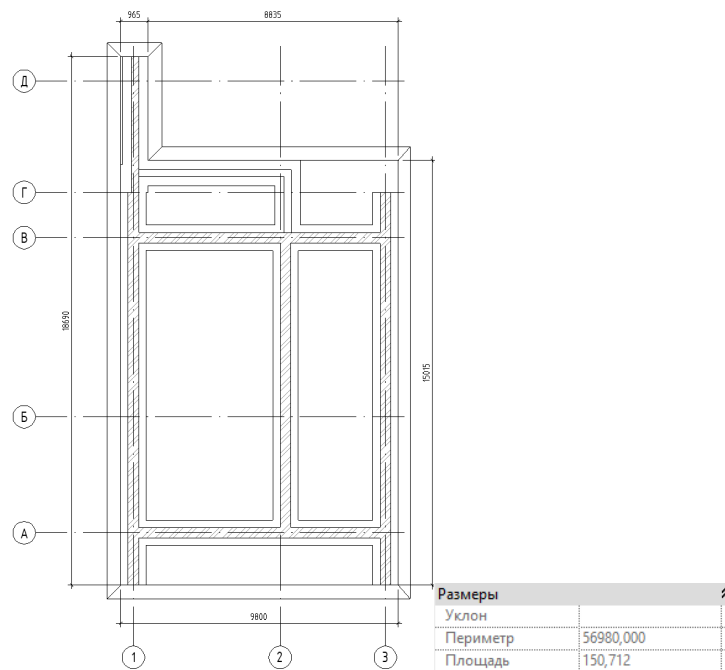


Рис.1 Розміри котловану по низу (Програма «Revit»)

$$P_{\text{верх}} = 62.25 \text{ м}$$

$$P_{\text{низ}} = 56,98 \text{ м}$$

$$S_{\text{низ}} = 150,71 \text{ м}^2$$

$P_{\text{низ}}$ - довжина котловану по низу

$S_{\text{низ}}$ - площа котловану по низу

в) Розміри котловану по верху:

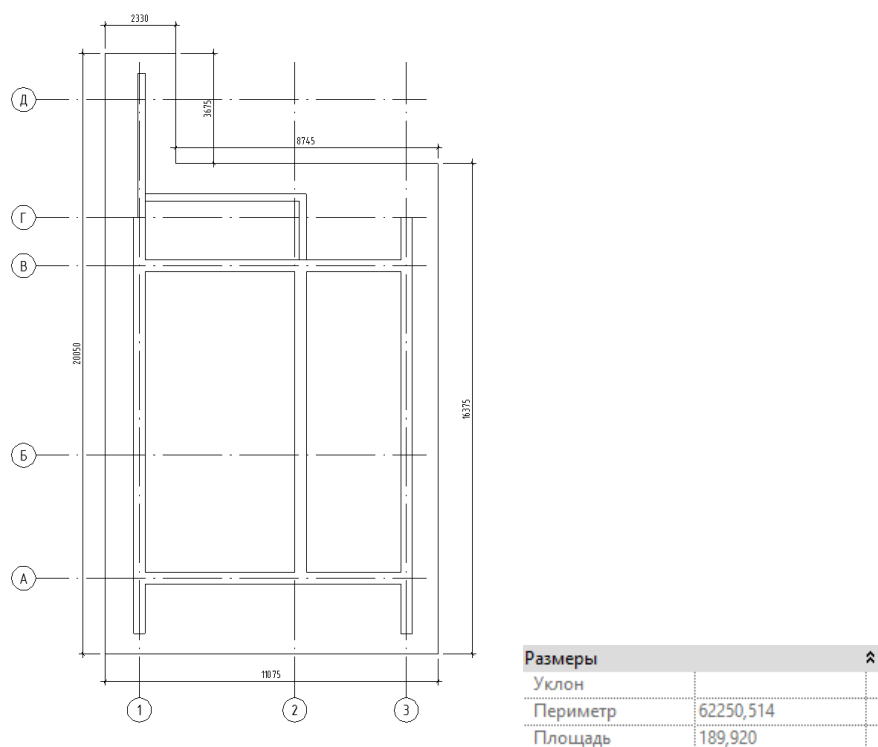


Рис.2 Розміри котловану по верху (Програма «Revit»)

$$P_{\text{верх}} = 62.25 \text{ м}$$

$$S_{\text{верх}} = 189.92 \text{ м}^2$$

$P_{\text{верх}}$ - довжина котловану по верху

$S_{\text{верх}}$ - площа котловану по верху

г) Об'єм котловану:

$$V_{\text{котл}} = 347,1 \text{ м}^3$$

Размеры	
Объем	347,106

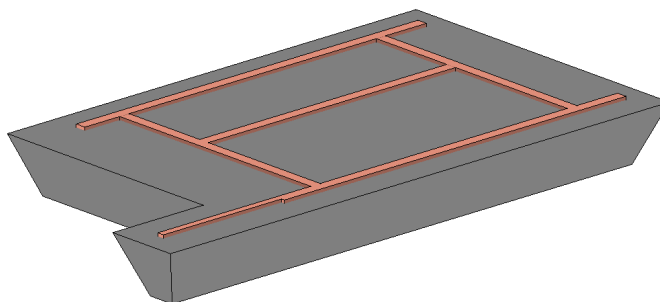


Рис.3 Об'єм котловану (Програма «Revit»)

2.2 Фундаменты

а) Об'єм стрічкових фундаментів

$$V_{\text{фунд.}} = 17,54 + 35,46 = 53 \text{ м}^3$$

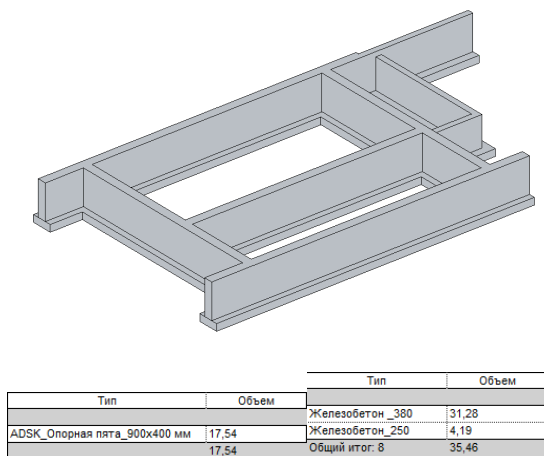


Рис.4 Об'єм фундаментів (Програма «Revit»)

б) Об'єм колон

$V_k = 0,433 \text{ м}^3$ - об'єм 1 колони. Кількість колон -20 за кресленнями (рис.4, рис.5)

Размеры		↕
Объем	0,433	

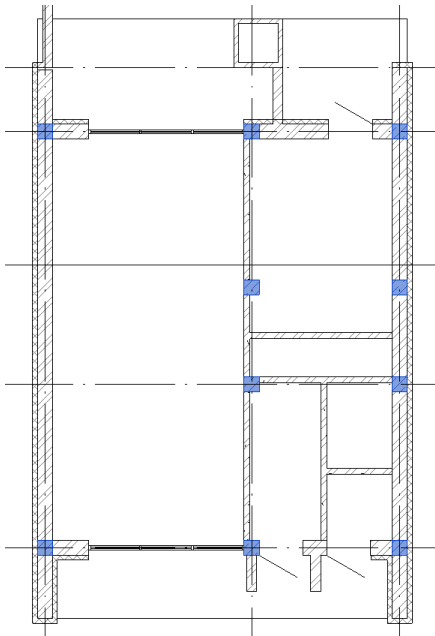


Рис. 5 Колони на 1-му поверсі
(Програма «Revit»)

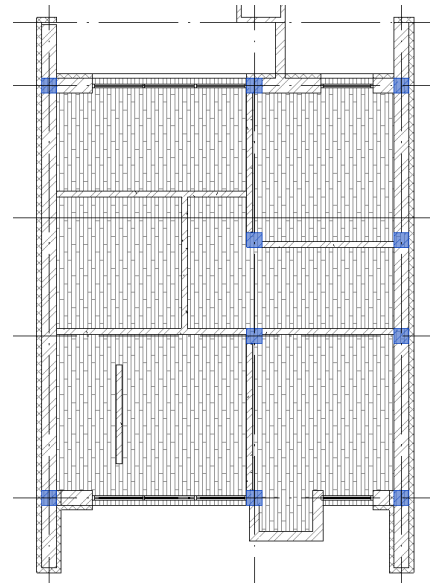


Рис. 6 Колони на 2-му поверсі
(Програма «Revit»)

Загальний об'єм колон:

$$V_{k.з.} = 0,433 \cdot 20 = 8,66 \text{ м}^3$$

2.3 Переkritтя

$V_{\text{перек.}} = 87,61 \text{ м}^3$ – загальний об'єм перекриттів.

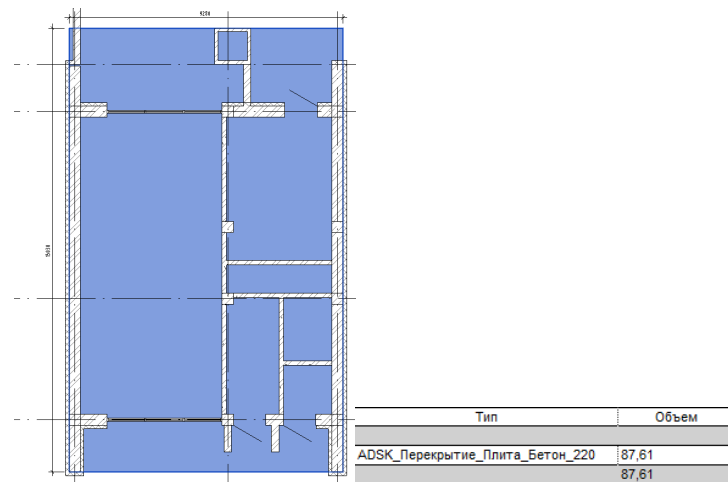


Рис. 7 Об'єм перекриття (Програма «Revit»)

2.4 Двері

а) Зовнішні двері

За кресленнями заплановано 3 зовнішні двері (2100(h)x1000),

загальна площа зовнішніх дверей

$$S_{\text{з.д.}} = 2,1 \cdot 1 \cdot 3 = 6,3 \text{ м}^2$$

б) Внутрішні двері

За кресленнями заплановано 6 внутрішніх дверей (2100(h)x900),

загальна площа внутрішніх дверей

$$S_{\text{з.д.}} = 2,3 \cdot 0,9 \cdot 6 = 11,34 \text{ м}^2$$

2.5 Вікна

$$S_{\text{вік.}} = 62,10 \text{ м}^2$$

Тип	Объем	Площадь
ADSK_Витраж_Фикс 1000x2000		54,60
ADSK_Витраж_Фикс 1000x2000		7,50
		62,10

Рис. 8 Площа вікон (Програма «Revit»)

2.6 Перегородки

$$S_{\text{перегорд.}} = 154,14 \text{ м}^2$$

Тип	Площадь
ADSK_Внутренняя_Газобетон_	154,14
	154,14

Рис. 9 Площа перегородок (Програма «Revit»)

2.7 Підлога

$$S_{\text{перегорд.}} = 101,2 + 139,5 = 240,7 \text{ м}^2$$

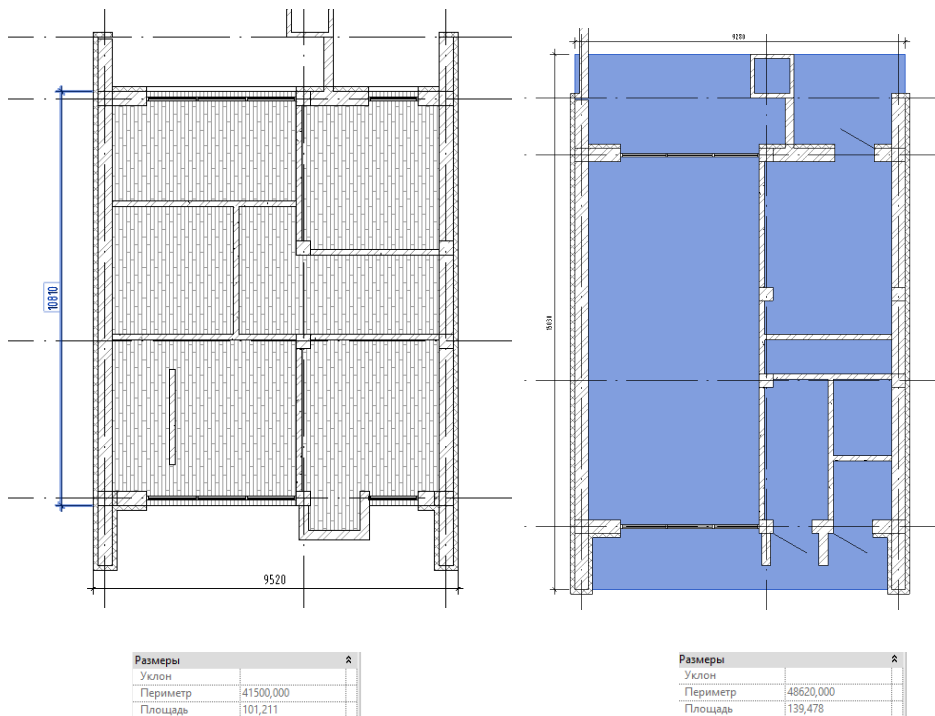


Рис. 10 Площа підлоги (Програма «Revit»)

2.8 Покрівля

$$S_{\text{перегорд.}} = 122,67 \text{ м}^2$$

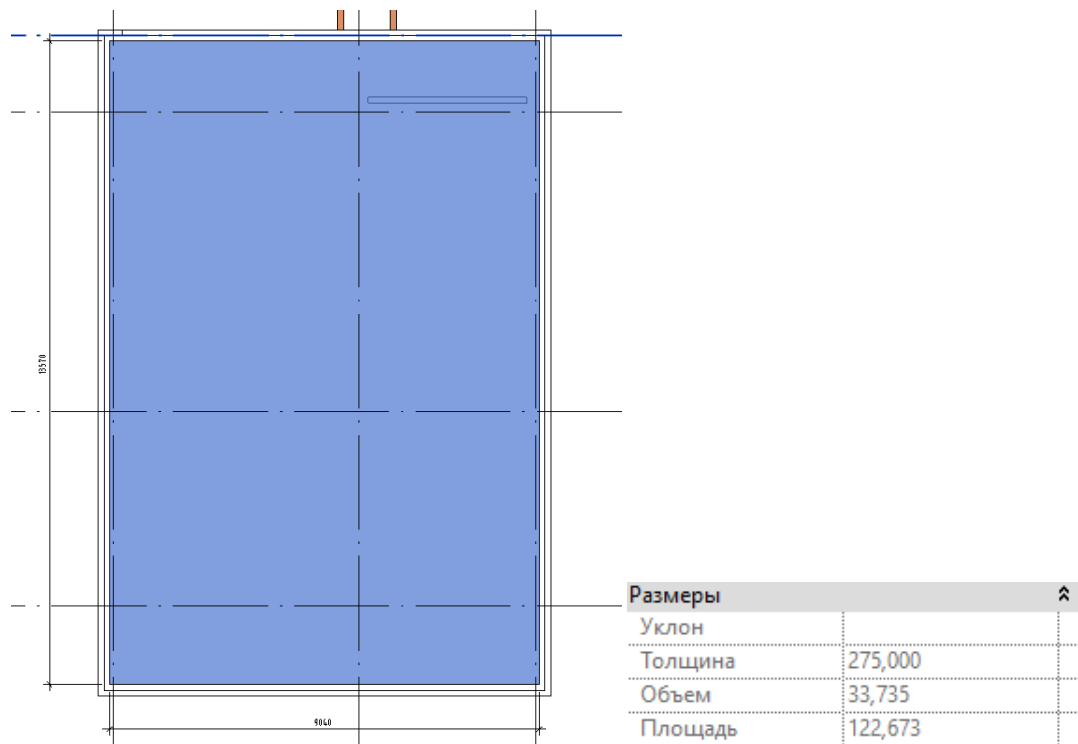


Рис. 11 Площа покрівлі (Програма «Revit»)

2.9 Стіни

$$V_{\text{цег.}} = 88,16 \text{ м}^3$$

Тип	Объем
ADSK_Внутренняя_Кирпич_120	8,29
ADSK_Внутренняя_Кирпич_250	12,85
ADSK_Внутренняя_Кирпич_380	67,02
	88,16

Рис. 12 Об'єм цегляних стін (Програма «Revit»)

Об'єм працевитрат

Таблиця 2.1

№	Найменування робіт	Розрахунок	Об'єм робіт
№1 Земляні роботи			
1	Розроблення ґрунту бульдозерами потужністю 79 кВт [108 к.с.] з переміщенням ґрунту до 10 м, група ґрунтів 2, 1000м ³	$V=347,1\text{м}^3$	0,347
2	Розроблення ґрунту у відвал екскаватором на автомоб. ходу з ковшем місткістю 0,8м ³ , група гр.2, 1000м ³	$V_{\text{від}}=347,1\text{ м}^2$	0,347
3	Засипка котловану бульдозером потужністю 79 кВт [108 к.с.] з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 2, 1000м ³	$V_{\text{обр. зас.}}=V_{\text{отв}}*K_{\text{разр}}=(347,1-51)\cdot 1,05=310,9\text{ м}^3$	0.310
4	Ущільнення ґрунту під основу будівлі трамбувальними плитами в котлованах при площі днища понад 100 м ² при 6-9 ударах по одному сліду, 1000м ²	$V_{\text{ущ.}}=190\text{ м}^2$	0,19
№2 Фундаменти			
5	Улаштування бетонної підготовки, 100м ³	$V_{\text{БП}}= 53*0,1=5,3\text{м}^3$	0,05
6	Улаштування стрічкових фундаментів, 100м ³	$V=53\text{ м}^3$	0,53

Продовження таблиці 2.1

7	Улаштування колон бетонних у дерев'яній опалубці висотою до 4 м, периметром до 2 м 100 м ³	V=8,6 м ³	0,086
№3 Перекриття			
8	Улаштування перекриттів безбалкових товщиною понад 200 мм, на висоті від опорної площадки до 6 м 100 м ³	V _{пер} =63,9 м ³	0,639
№4 Стіни			
9	Мурування зовнішніх стін: простих при висоті поверху до 4 м 1 м ³	V=70.24 м ³	70.24
№5 Двері			
10	Виготовлення дверних полотен, зовнішні прості двері на шпонках, прямолінійна верхня частина	S=6,3 м ²	6,3
11	Виготовлення дверних полотен, внутрішні прості двері на шпонках, прямолінійна верхня частина	S=11,34 м ²	11,34
№6 Вікна			
12	Скління металевих віконних рам профільним склом марки ШП-300 або ШП-250 в два шари	S=21,02 м ²	21,02
№7 Перегородки			
13	Установлення перегородок із гіпсокартону товщиною 100 мм при висоті поверху до 4 м, 100м ²	V _{пер} =154,14 м ²	1,54

Продовження таблиці 2.1

№8 .Підлоги			
14	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм, 100м2	202,4 м2	2,02
15	Укладання лаг по плитах перекриттів, 100 м2	202,4м2	2,02
№9 .Покрівля			
16	Улаштування пароізоляції прокладної в один шар, 100м2	122,67	1,23
17	Утеплення покриттів плитами з пінопласту полістирольного на бітумній мастиці в два шари, 100м2	122,67	1,23
18	Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних товщиною 70 мм, 100м2	122,67	1,23

Закінчення таблиці 2.1

Калькуляція працевитрат

Таблиця 2.2

№	Обґрунтування	Опис робіт	Одиниця вимірювання	Обсяг робіт	Норма часу		Трудоміст-кість, люд.- год/ маш.- год.
					люд. - год.	маш. - год.	
1	E1-24-6	Розроблення ґрунту бульдозерами потужністю 79 кВт [108 к.с.] з переміщенням ґрунту до 10 м, група ґрунтів 2	1000 м3	0,347	11,58	11,58	4,02 4,02
2	E1-12-8	Розроблення ґрунту у відвал екскаватором на автомоб. ходу з ковшем місткістю 0,8м3, група гр.2	1000 м3	0,347	48,91	32,81	17 11,39
3	E1-27-5	Засипка котловану бульдозером потужністю 79 кВт [108 к.с.] з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 2	1000 м3	0.310	10,37	10,37	3,2 3,2

Продовження таблиці 2.2

4	E1-138-1	Ущільнення грунту під основу будівлі трамбувальними плитами в котлованах при площі днища понад 100 м2 при 6-9 ударах по одному сліду	1000 м2	0,19	198,53	111,15	37,7 21,11
5	ЕН6-1-1	Улаштування бетонної підготовки	100 м3	0,05	157,67	46,47	7,89 2,32
6	ЕН6-1-22	Улаштування стрічкових фундаментів	100 м3	0,53	480,96	111,15	254,4 58,9

Продовження таблиці 2.2

7	ЕН6-14-1	Улаштування колон бетонних у дерев'яній опалубці висотою до 4 м, периметром до 2 м 100 м ³	100 м ³	0,086	1467,58	277,89	126,2 23,9
8	Е29-202-1	Улаштування монолітного залізобетонного плоского перекриття товщиною до 400 мм у дерев'яній опалубці	100 м ³	0,876	709,42	121,74	621 106,6
9	ЕН8-5-1	Мурування зовнішніх стін: простих при висоті поверху до 4 м 1 м ³	1м ³	70.24	8,2	0,45	575.97 31.06

Продовження таблиці 2.2

10	B5-27-18	Виготовлення дверних полотен, зовнішні прості двері на шпонках, прямолінійна верхня частина	1 м ²	6,3	13,35	-	84,1
11	B5-27-17	Виготовлення дверних полотен, внутрішні прості двері на шпонках, прямолінійна верхня частина	1 м ²	11,34	13,35	-	84,1
12	ЕН15-207-3	Скління металевих віконних рам профільним склом марки ШП-300 або ШП-250 в два шари	1 м ²	21,02	2,28	0,26	47,92 5,46

Продовження таблиці 2.2

13	ЕН8-24-1	Установлення перегородок із гіпсокартону товщиною 100 мм при висоті поверху до 4 м, 100м2	100м2	1,54	138,15	9,94	212,75 15,3
14	ЕН11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм, 100м2	100м2	2,02	56,25	4,36	113,62 8,8
15	ЕН11-12-3	Укладання лаг по плитах перекриттів, 100 м2	100м2	2,02	39,53	0,4	79.85 0.81

Продовження таблиці 2.2

16	E12-20-3	Улаштування пароізоляції прокладної в один шар, 100м2	100м2	1,23	11,26	0,84	13.81 1.03
17	E12-18-1	Утеплення покриттів плитами з пінопласту полістирольного на бітумній мастиці в два шари, 100м2	100м2	1,23	30,82	3,94	37.9
18	E12-22-1	Улаштування вирівнюючих стяжок цементно- піщаних товщиною 70 мм, 100м2	100м2	1,23	42,99	4,6	52.9

Завершення таблиці 2.2

3 БУДІВЕЛЬНИЙ ГЕНЕРАЛЬНИЙ ПЛАН

3.1 Загальні положення

Будгенплан призначений для визначення складу і розміщення об'єктів будівельного господарства з метою максимальної ефективності їхнього використання і з урахуванням дотримання вимог охорони праці. Будгенплан є найважливішою складовою частиною технічної документації й основним документом, що регламентує організацію площадки й обсяги тимчасового будівництва.

Будгенплан – план площадки, на якому показане розміщення основних і вантажопідйомних механізмів, тимчасових будинків, споруджень і установок, що зводяться і використовуються у період будівництва.

Вихідними даними для розробки будгенплану є: генплан ділянки будівництва, геологічні, гідрогеологічні й інженерно-економічні вишукування; кошторис; зведений календарний план; розрахунки обсягів тимчасового будівництва й інші матеріали ПОС.

Сьогоденням будгенпланом передбачені:

порядок і послідовність проведення будівельно-монтажних робіт (СМР);
розміщення основних будівельно-монтажних машин і механізмів, устаткування і пристосувань;
розміщення тимчасових будинків і споруджень (при об'єктних площадок складування, тимчасових автодоріг і площадок прийому бетону, побутовий лад містечка);
тимчасове електропостачання і водопостачання, висвітлення й огороження території будівельного майданчика, при об'єктного складу і лад містечка.

А також на генплані розроблена організація будівельного господарства з указівкою:

1. огороження території;
2. в'їзду і виїзду автотранспорту;
3. площадок складування матеріалів;
4. площадок прийому бетону і розчинів;

5. площадок зборки арматурних виробів;
6. побутового містечка і його склад;
7. місць підключення тимчасових електромереж, водопостачання і каналізації;
8. місць для паління і пожежних посад, обладнаних інвентарем для пожежегасіння;

Потреба в адміністративно-побутових приміщеннях установлюємо виходячи з розрахункової чисельності працюючих.

Будгенплан призначений для визначення складу й розміщення об'єктів будівельного господарства з метою максимальної ефективності їхнього використання з урахуванням дотримання вимог охорони праці.

Вихідними даними для розробки будгенплану є: генплан площадки будівництва; геологічні, гідрогеологічні й інженерно-економічні вишукування; кошторис; зведений календарний план; розрахунки обсягів тимчасового будівництва й інші матеріали ПОБ.

Будгенплан повинен відповідати вимогам будівельних нормативів ДБН А.3.1-5-2009 «Організація будівельного виробництва» та ДБН А.3.2-2-2009 «ССБП Охорона праці і промислова безпека у будівництві». Тимчасові будівлі, спорудження й установки розташовують на території, яка не призначена під забудову до кінця будівництва. Рішення будгенплану повинні забезпечувати раціональне проходження вантажних потоків на площадці, правильне розміщення монтажних механізмів, установок, складів. Будгенплан повинен забезпечувати найбільш повне задоволення побутових потреб працюючих на будівництві. Прийняті в будгенплані рішення повинні відповідати вимогам техніки безпеки, пожежній безпеці й умовам охорони навколишнього середовища.

Будівельний майданчик огорожується по периметру будівельного майданчика запроектована охоронно-захистна огорожа за ДСТУ Б В.2.8-43:2011, загальна довжина 127,6 м, в т.ч. довжина ділянки з козирьком 32 м. Для руху пішоходів влаштовується прохід з козирьком по проїзній частині.

Перед в'їздом на будівельний майданчик потрібно встановити щит-вказівник. Виїзд зі будівельної площадки потрібно виконати з відвальних доменних шлаків, для очищення коліс автотранспорту.

Стовпи повітряної лінії висвітлення, що попадають у зону будівельного майданчика, варто демонтувати. Проведення лінії висвітлення замінити на кабель і прокласти в землі.

3.2 Проектування тимчасових доріг

Проектування будівельних доріг включає наступні завдання: розробку схеми руху транспорту й розміщення доріг у плані, визначення параметрів доріг, установлення небезпечних зон, визначення додаткових умов, призначення конструкції доріг, розрахунок обсягів робіт і необхідних ресурсів. Тимчасові дороги проектується на будівельному генеральному плані для пропуску транспортних засобів та кранів.

Для транспортних потреб використовуємо існуючі автомобільні дороги шириною 6 м.

3.3 Тимчасові будівлі та споруди

Тимчасовими будівлями називають надземні підсобно-допоміжні та обслуговуючі об'єкти, необхідні для забезпечення виконання будівельно-монтажних робіт. Тимчасові будинки споруджують тільки на період будівництва.

Спочатку обчислюють загальну чисельність працюючих на будівельному майданчику:

$$N_{\text{ЗАГ}} = (N_{\text{РОБ}} + N_{\text{ІТП}} + N_{\text{СЛ}} + N_{\text{МОП}}) \cdot K_0 ,$$

$$N_{\text{ЗАГ}} = (27 + 2 + 2 + 1) \cdot 1,05 = 33 \text{ чол.}$$

де: $N_{\text{РОБ}}$ - чисельність робітників, прийнята за графіком зміни чисельності робітників календарного плану.

$$N_{\text{ІТП}} = 27 \cdot 8\% = 2 \text{ чол.} - \text{чисельність інженерно-технічних працівників;}$$

$N_{\text{СЛ}} = 27 \cdot 5\% = 1,35$ приймаємо 2 чол. - чисельність службовців;

$N_{\text{МОП}} = 27 \cdot 2\% = 0,54$ приймаємо 1 чол. - чисельність молодшого обслуговуючого персоналу (МОП) і охорони.

$K_0 = 1,05$ - коефіцієнт, що враховує відпустки, хвороби і т.д.

Розрахунок приміщень тимчасових будівель

Табл. 3.1

№	Приміщення	Розрахунок кільк. працюючих	Норматив		Необхідна площа	Прийняті тимчасові будівлі		
			Од. вим.	Кільк.		Тип будівлі, шифр проекту	Розмір, м	Кількість
1	Кантора прораба	3	м ²	4	12	контейнерний (420-04-10)	6х2,7х2,6 8 S=14,5м ²	1
2	Гардеробна	3	м ²	0,6	25,8	контейнерний (420-13-2)	9х3х2,54 S=27м ²	1
3	Душова	30	м ²	1,6	26,2	контейнерний ПД-4	9х3х2,6 S=27м ²	1
4	Вбиральня							
	чол.	30	м ²	0,07	3,2	пересувний	1,5х1,5х2,3	3
	жін.		м ²	0,14	-	біотуалет	S=1,5 м ²	-
5	Вмивальня	30	м ²	0,06	2,76	контейнерний (420-04-23)	6х2,7х2,6 8 S=14,3 м ²	1

Продовження таблиці 3.1

6	Приміщ. для	33	м ²	0,2	9.2	пересувний	6x2,7x2,6 8	1
	сушки одягу					(420-01-13)	S=14,3 M2	
7	Приміщенн я сторожа	1	м ²	1	1	контейнерн ий	3x2x2,68	1
						(420-04-33)	S=6 M2	
8	Навіси для відпочинку та паління	33	м ²	0,2	9,2	збірний	6x2,7 S=14,3	1
						(420-06-34)	M2	

Завершення таблиці 3.1

3.4 Електропостачання будівельного майданчику

Електроенергія на будмайданчику споживається на виробничі (технологічні потреби), для споживання будівельних машин і механізмів, на зовнішнє освітлення будмайданчику і внутрішнє освітлення приміщень.

Знаючи необхідну потужність силових установок, споживання електроенергії на виробничі цілі, зовнішнє і внутрішнє освітлення, розрахунковий показник необхідної потужності трансформатора визначається, кВт, з виразу:

$$P_{номр} = 1,1 \cdot \left(\frac{K_1 \cdot \sum P_M}{\cos \varphi_1} + \frac{K_2 \cdot \sum P_T}{\cos \varphi_2} + K_3 \cdot \sum P_{O.B} + K_4 \cdot \sum P_{O.H} + K_5 \cdot \sum P_{3.B} \right)$$

де 1,1 – коефіцієнт втрати потужності в мережах;

$\sum P_M$ - сума номінальних потужностей усіх встановлених у мережі електромоторів, кВт;

$\sum P_T$ - сума потужностей, що споживаються для технологічних потреб (електропідігрів бетону і т.п.), кВт;

$\sum P_T = 0$ кВт;

$\Sigma P_{o.B}$ - сумарна потужність освітлювальних приладів і пристроїв для внутрішнього освітлення об'єктів, кВт;

$\Sigma P_{o.H}$ - те ж, для зовнішнього освітлення об'єктів і території, кВт;

$\Sigma P_{зв}$ - те ж, усіх установлених зварювальних трансформаторів, кВт;

$\cos \varphi_1$ - коефіцієнт потужності для груп силових споживачів електромоторів (у середньому 0,7);

$\cos \varphi_2$ - те ж, для технологічних споживачів (у середньому 0,8);

K_1 - коефіцієнт одночасності роботи електромоторів (0,6);

K_2 - те ж, для технологічних споживачів (у середньому 0,4);

K_3 - те ж, для внутрішнього освітлення (у середньому 0,8);

K_4 - те ж, для зовнішнього освітлення (у середньому 0,9);

K_5 - те ж, для зварювальних апаратів (0,8).

Потужність електродвигунів, встановлених на машинах

Табл. 3.2

Машины, механізми та інструменти	Марка	Встановлена потужність електродвигунів, кВт
Зварний апарат	СТЕ-24	54
Глибинний вібратор	И-18	0,8

Потужність електромережі для освітлення

Табл.3.3

Користувачі електроенергії	Од. вим.	Потужність, кВт	Площа, м ²	Потужн., кВт
Відкриті склади	1000 м ²	1,0	1,04	1,04
Дороги всередині будівельного майданчику	км	2,0	0,3	0,6
Місце виконання робіт:	1000 м ²	0,7	2,16	1,51
земляних	1000 м ²	2,4	2,16	5,2
монтаж конструкцій	1000 м ²	1,5	0,3	0,45
Адміністративні та побутові приміщення	км	1,5	0,5	0,75
Охоронне освітлення				

$$P_{TP} = 1,1 \cdot \left(\frac{0,6 \cdot 130,8}{0,7} + 0,8 \cdot 0,1 + 0,9 \cdot 9,52 + 0,8 \cdot 54 \right) = 180,4 \text{ кВт}$$

Для електропостачання використовуємо існуючу ТП-407.

Всі ланки, що працюють на монтажі конструкцій, у всіх змінах об'єднуються в комплексну бригаду кінцевої продукції.

Комплексна бригада виконує установку конструкцій в проектне положення, остаточне їх вивіряння і закріплення, обробку і здачу змонтованих конструкцій по акту технічної готовності.

4 ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА НА ВЛАШТУВАННЯ ЦЕГЛЯНИХ СТІН

4.1 Потреба в машинах, устаткуванні, інструменті, інвентарі та пристроях.

4.1

Найменування	Тип, марка, ГОСТ	Кількість	Технічна характеристика
1	2	3	4
Компресор	КС-9	1	Продуктивність 9 м3/хв
Піддон із металевими гачами	ГОСТ 18343-80	12	
Підмости для цегляної кладки	Будмастер Small Н100 0,7х1,45 (MPS S01 0010)	3	Допустиме навантаження 300 кг/м2
Строп 4СК1 гілковий канатний	4СК1-5,0/4000 ДСТУ Б В.2.8-10-98	1	Довжина 4м Допустиме нав. 5т
Строп канатний петлевий СКП-2,5	СТП-2,5/2000 ДСТУ Б В.2.8-10-98	2	Довжина 2м Допустиме нав. 2,5т
Строп канатний петлевий СКП-2,5	СТП-2,5/4000 ДСТУ Б В.2.8-10-98	2	Довжина 4м Допустиме нав. 2,5т
Кельма для кам'яних робіт	ГОСТ 9533-81	2	Маса 0,34 кг
Молоток-кирочка	ГОСТ 11042-90МКІ	2	Маса 0,5 кг
Лопата розчинна	ГОСТ 19596-87 *	2	Маса 2 кг
Висок сталевий будівельний	ОТ-600	1	Маса 0,4 кг
Ящик-контейнер	Spektrum ЯК-0,15	2	Місткість 0,15 м3
Рівень будівельний	УС 1-300 ГОСТ 9416-83	1	Маса 0,12 кг
Правило	ГОСТ 25782-90	1	2000'50'30
Шнур причальний	Покупний виріб	1	Довжина 30 м
Рулетка металева	ЗПК-30-АНТ/1 ГОСТ 7502-98	2	Довжина 30 м
Лінійка вимірювальна металева	ГОСТ 427-75 *	2	Довжиною 1м
Лом монтажний	ЛМ-24	1	Маса 4 кг
Кутник для кам'яних робіт		1	
Каска будівельна	ГОСТ 12.4.087-84	6	
Драбина	KRAUSE Corda 3x8 cx	1	Маса 16,4 кг

4.2 Підготовчі роботи

1. До початку робіт з влаштування цегляних перегородок виконуються підготовчі роботи:

- Проводиться розмітка перегородок;
- виконати гідроізоляцію під перегородками першого поверху
- доставляються на робоче місце необхідні матеріали, інструмент та пристрої;
- влаштовується освітлення робочого місця (за потреби).
- після влаштування першого ярусу кладки, необхідно встановити підмостку,

та завантажити необхідними матеріалами, зантажувати підмости не більше 200 кг, цеглу подає на підмости допоміжний робітник муляра.

2. Цегла на об'єкт доставляється пакетами у спеціально обладнаних бортових машинах та зберігається у клітинах на піддонах. Не дозволяється встановлювати піддони з цеглою один на одного вище двох рядів.

Розчин доставляється авторастворовозами і подається до робочого місця за допомогою крану в спеціальних ящиках. Подача цеглини в робочу зону здійснюється краном.

4.3 Метод виконання робіт

При будівництві житлового будинку використовується потоковий метод організації цегляної кладки, будинок розбитий на захватки, робота організована по горизонтальній схемі виконання виробничих процесів.

Після закінчення кладки першого ярусу першої захватки муляри переходять на другу захватку, а теслі при установці риштування на першу й назад.

Робота на кожній захватці здійснюється ланками мулярів, для роботи кожної ланки визначається ділянка. Розмір ділянки визначається так, що за зміну ланка мулярів повинна виконати кладку висотою один ярус (1,2 м). Кожна захватка розбита на 6 ділянок.

Робоче місце ланки мулярів включає робочу зону й зону розташування матеріалів. Загальна ширина робочого місця на риштуванні прийнята рівної 2,5-

2,6 м у тому числі робоча зона - 60 - 70 см. Для зони розташування матеріалів відводять смугу шириною 100-160 см, де ящики з розчином установлюють перпендикулярно до стіни. Для скорочення розташування переміщення мулярів під час роботи цегла й розчин розташовують на робочім місці в попередньому порядку уздовж фронту робіт таким чином, щоб їх було зручно брати й користуватися. Якщо кладка стін ведеться із прорізами, то цеглу розміщують проти простінків, ящики з розчином - проти прорізів.

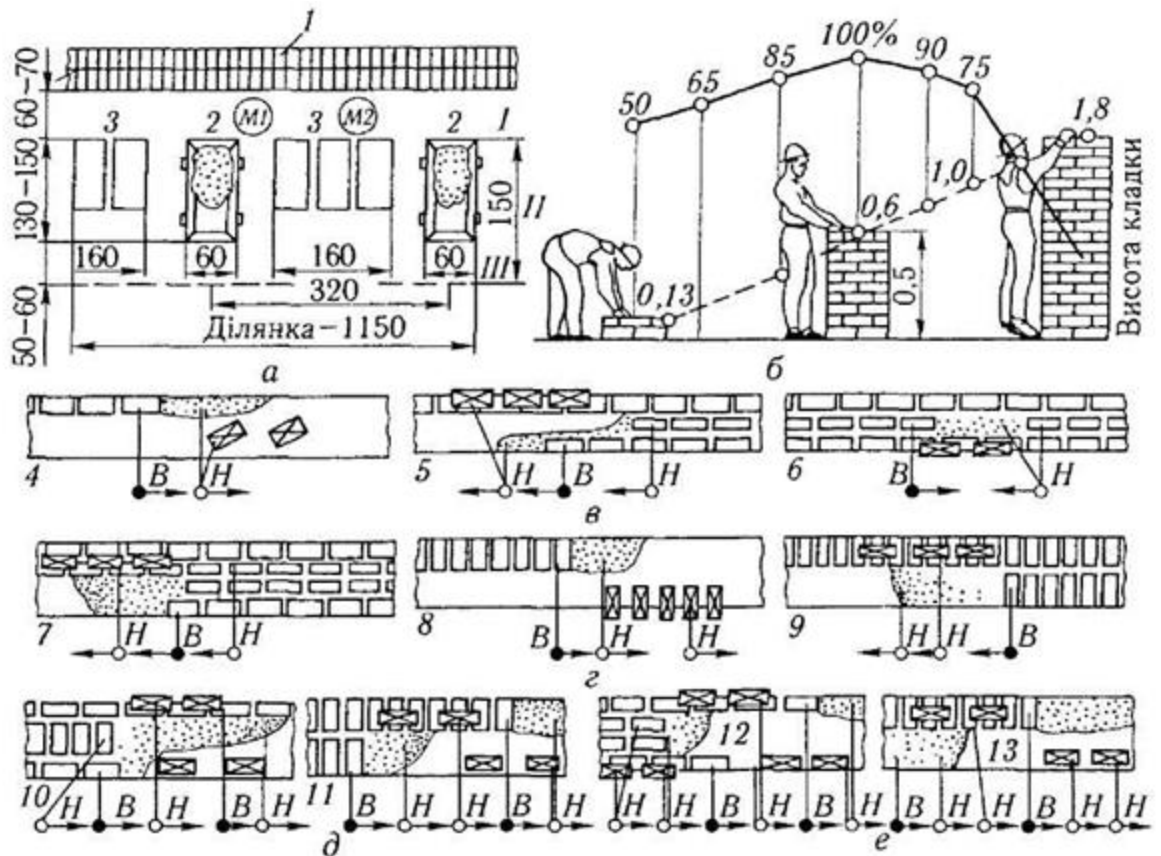


Рис. 4.1 - Схеми організації робочих місць і праці в ланці мулярів: а - робоче місце ланки мулярів під час кладки простих стін (1 - стіна, що зводиться; 2 - ящики з розчином; 3 - пакети цегли); б - графік зміни продуктивності праці муляра; в - схема роботи ланки «двійки» під час кладки стін у 1 у 2 цеглини (4 - кладка зовнішньої ложкової версти; 5 - те саме, внутрішньої; 6 - те саме, забутки); г - схеми роботи ланки «трійки» під час кладки стін у 2 цеглини (7 - кладка внутрішньої ложкової версти; 8 - те саме, зовнішньої поперечникової версти; 9 - те саме, внутрішньої); д - схема роботи ланки «п'ятірки» під час кладки стін у 2 цеглини (10 - кладка ложкової версти, 11 - те саме, поперечникової); е - схема роботи ланки «шістки» під час кладки стін у 2 цеглини (12 - кладка ложкового ряду; 13 - те саме, поперечникового); I - робоча зона; II - зона матеріалів; III - допоміжна зона; M1, M2 - розміщення мулярів; В - муляр вищого розряду; Н - те саме, нижчого

Цегляна кладка виконується середньої складності з керамічної цегли М100. Вертикальні шви зовнішньої версти збігаються по всій висоті будинку. Із

Зовнішньої сторони стіни кладка складається із чергуючих трьох ложкових і одного тичкового рядів. Вертикальні шви виконують товщиною 10 мм, а горизонтальні - 12 мм.

Всі операції по вкладанню цегли муляр виконує вручну. Для цього він повинен мати спеціальні інструменти й пристосування. Комбіновану кельму для вирівнювання розчину на стіні, утворення швів і сколювання цегли; лопату для розчину для подачі розчину на стіну, розстеляння на стіні при утворенні швів і перемішування розчину в ящику; молоток-кирочку для обтесування й рубання цегли, розшивка.

Як контрольно-вимірювальні прилади й пристроїв використовують: причалку - кручений шнур діаметром 2 мм, що натаскує горизонтально для позначення верхньої поверхні верстових рядів; відвіс - для перевірки вертикальності кладки; рулетку, порядовку, що виконана у вигляді металевих куточків або дерев'яних рейок для розмітки зовнішніх рядів по висоті з нарізаними через кожні 77 мм поділками, по яких закріплюють причалку; кутник для перевірки закладки кутів стін і стовпів.

Процес цегельної кладки стін складається із цілого ряду послідовних дій, які виконуються працівниками:

1. установлення й перестановка причалки, подача й розкладка цегли на стіні,
2. подача й розстеляння розчину, укладання розчину на цеглу із заповненням швів,
3. перевірки правильності кладки.

Установку причалки проводять для кожного ряду кладки зовнішньої й через 2-3 ряду внутрішньої версти. Для зовнішньої версти причалку прикріплюють до порядовок, які встановлюються із зовнішньої сторони стіни на всіх кутах, перетинах і не рідше 12 м одна від іншої на прямолінійних ділянках. Натягування причалки при кладці внутрішньої версти виконують за допомогою причальної скоби. Гострим кінцем її забивають у шов кладки, а тупим, із прикріпленим шнуром, спирають на маревну цеглу кладки. Вільний кінець

причалки намотують на ручку скоби. Щоб причалка не провисала під неї через 5 м укладають маячу цегла на розчині.

Цеглу подають і розкладають таким чином, щоб було зручно надалі вкладати її на розчин. Для кладки ложкового верстового ряду цеглу розкладають стопками по 2 цеглини, розміщаючи їх паралельно поздовжньої осі стіни. Для тичкового ряду ці стопки розміщають перпендикулярно осі стіни. При цьому цегла, призначена для зовнішнього верстового ряду, розкладають на внутрішній половині стіни, а для внутрішнього верстового ряду - розкладають на зовнішній половині.

Розчин подають і розстеляють лопатою для розчину відразу під 7 цеглин. Вірність кладки перевіряють за допомогою контрольно-контрольно-вимірних приладів у міру її відомості, але не рідше 2-х раз на кожний метр висоти. Відхилення кладки від вертикалі не повинне перевищувати 10 мм на один понад. Відхилення рядів кладки від горизонталі - 15 мм на 10 м довжини стіни, ширина простінків - 15 мм, ширина прорізів - +15 мм.

Відколка й теска цегли полягає в підготовці цегли до перев'язки швів (четвірок, половинок). Попередньо муляр відзначає лінію обрубання цегли, а потім молоточком-кірочкою перерубує її.

При поточному методі роботи мулярів виділяють захватку, що розбивають відповідно числу ланок на ділянки. Розміри ділянок повинні забезпечувати достатній фронт робіт для ланки протягом зміни.

Значний вплив на продуктивність роботи впливає організація робочого місця мулярів. Воно повинне перебувати в сфері обслуговування піднімального крану й включати 3 зони: робочу зону шириною 0,6-0,7 м; зону матеріалів - 1 м; зону проходу робітників - 0,8-0,9 м. загальна ширина робочого місця мулярів досягає 2,4 м. Цеглу розміщають уздовж фронту робіт, чергуючи з розчином. При кладці стін із прорізами цеглу розміщають напроти прорізів. У межах робочого місця кладку ведуть ярусом, висотою до 1,2 р. У процесі кладки ярусу продуктивність роботи муляра змінюється, досягаючи найбільшого значення на висоті 0,6 м від рівня робочого місця. Це вказує на присутність резерву

підвищення продуктивності роботи за рахунок поліпшення організації робочого місця.

4.4 Вхідний контроль

Підприємство-виробник зобов'язане супроводжувати партію цегли документом, що задовольняє якість, в якому зазначається:

- номер та дата видачі документа;
- найменування та адресу підприємства-виробника;
- найменування та умови позначення продукції;
- номер партії та кількість продукції, що відвантажується;
- дані про результати випробувань з водопоглинання;
- Позначення стандарту на цеглу.

Не менше 20% цегли в партії повинні мати на одній із граней відбиток-клеймо підприємства-виробника.

Відхилення від встановлених розмірів та показників зовнішнього вигляду цегли не повинні перевищувати на одному виробі :

а) відхилення від розмірів, мм:

- за довжиною ± 5
- по ширині ± 4
- за товщиною ± 3

б) непрямолінійність ребер та граней цегли, мм, не більше:

- по ліжку 3
- по ложці 4

в) відбитості кутів завглибшки від 10 до 15 мм.

г) відбитості та притупленості ребер, що не сягають порожнеч, глибиною понад 5 мм, довжиною по ребру від 10 до 15 мм.

д) тріщини протяжністю по ліжку повнотілої цегли до 30 мм на всю товщину, шт.:

на ложкових гранях 1

на тичкових гранях 1

5. Кількість половняку в партії має бути не більше ніж 5 %

6. Вертикальність граней та кутів кладки, горизонтальність її рядів необхідно перевіряти по ходу виконання кладки (через 0,5 – 0,6 м) з усуненням виявлених відхилень у межах ярусу.

7. Відхилення у розмірах та положенні конструкції перегородки від проектних не повинні перевищувати:

Товщина конструкцій ± 15 мм.

Ширина прорізів ± 15 мм

Зміщення осей конструкції від розбивних осей 10 мм.

Відхилення поверхні та кутів

Кладки від вертикалі на один поверх 10 мм

Товщина швів у кладці:

горизонтальних -2; +3 мм

вертикальних -2; +2 мм

Нерівності на вертикальній поверхні кладки,

виявлені при накладанні нитки завдовжки 2 м 10 мм

8. Приймання виконаних робіт зі зведення цегляних перегородок необхідно проводити до оштукатурювання їх поверхонь.

9. Елементи кам'яних конструкцій, прихованих у процесі виконання будівельно-монтажних робіт, слід приймати за документами, що засвідчують їх відповідність проекту та нормативно-технічній документації.

10. При прийманні закінченої перегородки необхідно перевірити:

- правильність перев'язування шов, їх товщину та заповнення, а також горизонтальність рядів кладки;

- геометричні розміри та положення.

11. Перелік технологічних процесів, що підлягають контролю, із зазначенням предмета контролю, способу та інструменту контролю, час проведення контролю, відповідального за контроль, технічних критеріїв оцінки якості.

4.5 Інструкція по техніці безпеки

1. Роботи з влаштування цегляних перегородок необхідно проводити відповідно до вимог ДБН А.3.2-2-2009.

2. Допуск робітників до виконання цегляної кладки з риштування дозволяється після огляду виконробом або майстром спільно з бригадиром справності несучих конструкцій риштування.

3. Піддони, контейнери та вантажозахоплювальні засоби повинні унеможливлувати падіння вантажу під час підйому.

4. Підмостки не можна перевантажувати матеріалами понад установлене розрахункове навантаження. Матеріали укладаються таким чином, щоб вони не заважали проходу робітників. Між штабелями матеріалів та стіною залишають робочий прохід шириною не менше 60 см. Зазор між стіною та робочим настилом риштування не повинен перевищувати 5 см.

Всі настили риштування заввишки більше 1,3 м огорожуються перилами висотою не менше 1 м. Для підйому робочих на риштування встановлюються драбини з перилами.

За станом всіх конструкцій риштування встановлюється систематичне спостереження. Щодня після закінчення роботи риштування очищаються від сміття. Стан риштування щодня перед початком зміни перевіряються майстром і бригадиром.

Кладку нового ярусу стін виконують так, щоб рівень її після кожного перемотування риштування знаходився на 15 см вище настилу. Необхідно стежити, щоб матеріали та інструмент не залишалися на стінах під час перерв.

5. Робітники, зайняті на влаштуванні цегляної кладки, повинні бути забезпечені спецодягом, спецвзуттям та іншими засобами індивідуального захисту у кількості не менше встановлених норм.

6. На місцях виконання робіт мають бути питна вода та аптечка для надання першої медичної допомоги.

7. Місця виконання робіт повинні бути забезпечені первинними засобами пожежогасіння відповідно до Правил пожежної безпеки України.

На об'єкті має бути призначена особа, відповідальна за безпеку та готовність до дії первинних засобів пожежогасіння.

Усі працівники повинні вміти користуватися первинними засобами пожежогасіння.

8. Перед початком робіт територія будівництва об'єкта має бути підготовлена з визначенням місць встановлення побутових приміщень, місць складування матеріалів та контейнерів для збирання сміття.

Проходи та підступи до евакуаційних виходів повинні бути завжди вільні.

Все будівельне сміття має видалятися у спеціально підготовлені контейнери. Не можна скидати його без спеціальних пристроїв.

9. У період природного розморожування та твердіння розчину в кам'яних конструкціях, виконаних методом заморожування, слід встановлювати постійні спостереження за ними.

Перебування у будівлі осіб, які беруть участь у заходах із забезпечення стійкості конструкцій, не допускається.

5 ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА НА ВЛАШТУВАННЯ МОНОЛІТНОГО ЗАЛІЗОБЕТОНОГО ПРЕКРИТТЯ

5.1 Правила відбирання проб бетонної суміші і проведення випробувань

Проби бетонної суміші для випробування при виробничому контролі згідно ДСТУ Б В.2.7-114-2002 слід відбирати:

- при виробництві монолітних виробів і конструкцій на місці укладання бетонної суміші;

Пробу бетонної суміші для випробувань відбирають безпосередньо перед початком бетонування з середньої частини замісу або порції суміші. При безперервному подаванні бетонної суміші (стрічковими транспортерами, бетононасосами) проби відбирають за три рази у випадкові моменти часу протягом не більше 10 хв.

Об'єм відібраної проби повинен забезпечувати не менше двох визначень усіх показників якості бетонної суміші, які контролюються.

Відібрана проба перед проведенням випробувань повинна бути додатково перемішана.

Бетонні суміші, які містять повітровтягу-вальні, газоутворюючі та піноутворюючі добавки, а також попередньо розігріті суміші, перед випробуванням не перемішують.

Випробування бетонної суміші і виготовлення контрольних зразків бетону повинне починатись не пізніше ніж через 10 хв після відбирання проби.

Температура бетонної суміші від моменту відбирання проби до моменту закінчення випробування на повинна змінюватись більше ніж на 5°C.

Умови зберігання проби бетонної суміші після її відбирання до моменту випробування повинні виключити втрату вологи або зволоження.

Результати визначення показників якості бетонної суміші повинні бути занесені у журнал, в якому вказують:

- найменування організації-виготовлювача суміші;
- найменування бетонної суміші за ДСТУ Б В.2.7-96 -2000
- найменування показника якості, який визначається;
- дату і час випробування;
- місце відбирання проби;
- температуру бетонної суміші;

-результати окремих визначень деяких показників якості бетонної суміші і середньоарифметичні результати за кожним показником.

5.2 Організація і технологія виконання робіт

При влаштуванні монолітних бетонних і залізобетонних конструкцій необхідно керуватися Будівельними нормами і правилами та вимогами проекту виконання робіт. Якість виконання опалубних, арматурних і бетонних робіт визначають загальний технічний рівень зведення конструкцій, його надійність і довговічність. Використання прогресивної технології і організацій праці, засобів комплексної механізації сприяють підвищенню якості робіт і скороченню термінів зведення конструкцій. Визначальний вплив на інтенсивність зведення монолітних конструкцій надає комплексний підхід у забезпеченні технологічності всіх переділів і оснащенні виробництва економічними засобами комплексної механізації робіт. Особлива увага при зведенні монолітних конструкцій відводиться інтенсифікації процесів твердіння бетону.

Підвищення якості монолітних конструкцій пов'язано з дотриманням точності технологічного процесу зведення елементів і характеристиками якості контролю.

Точність технологічних процесів при виконанні робіт призначається залежно від виду конструкцій і впливу відхилень на точності зведення верхніх поверхів.

Якість опалубних робіт повинно постійно контролюватися. Інструментальний контроль опалубних систем слід виконувати не рідше, ніж через кожні 20 обертів, а для елементів з деревини - через кожні 5 оборотів. При контролі і прийманні опалубки перевіряють: жорсткість і геометричну непріменяемость всієї системи і правильність монтажу підтримуючих елементів; щільність щитів опалубки і стиків сполучень між собою і з раніше укладеним бетоном; поверхні опалубки і їх положення щодо проектних осей конструкцій.

У процесі бетонування необхідно вести безперервне спостереження за станом опалубки, підтримуючих елементів і кріплень. Якість конструкцій визначається точністю і незмінюваністю положення арматурного заповнення, дотриманням вимог на зміну технологічних властивостей укладається бетонної суміші і режимів ущільнення.

Аналіз фактичного стану точності виготовлення конструкцій показав, що статистичне розсіювання відхилень від номінальних геометричних розмірів конструкцій істотно перевищує вимоги норм і свідчить про досить низький рівень технології.

Бетонну суміш укладають горизонтальними шарами, причому вона повинна щільно прилягати до опалубки, арматури і закладних деталей споруди. Шари укладають тільки після відповідного ущільнення попереднього. Для однорідного ущільнення необхідно дотримуватися відстань між кожною установкою вібратора. Товщину бетонованого шару встановлюють з розрахунку глибини вібраційної опрацювання: не більше 1,25 довжини робочої частини вібратора при ручному вібруванні і до 100 см - при використанні навісних вібраторів і вібропакетов.

При зведенні масивних конструкцій рекомендується ступеневу бетонування. Тривалість укладання кожного шару не повинна перевищувати час схоплювання в попередньому шарі. У кожному конкретному випадку час укладання та перекриття шарів призначає лабораторія з урахуванням температурних факторів і характеристик суміші.

При ущільненні шару, що укладається глибинний вібратор повинен проникати на 10-15 см в раніше покладений шар і розріджувати його. Цим досягається більш висока міцність стикового з'єднання шарів. Якщо при зануренні вібратора в раніше покладений шар утворюються незапливаючі виїмки, що свідчить про утворення кристалізаційної структури бетону, то бетонування припиняють і влаштовують робочий шов.

5.3 Основні вказівки з бетонування перекриттів

Технологічна схема розроблена на бетонування монолітних перекриттів при будівництві житлового будинку.

Бетонування перекриттів проводиться з використанням переставної опалубки.

До початку бетонування перекриттів на кожній захватці необхідно:

Передбачити заходи щодо безпечного ведення робіт;

Встановити опалубку;

Встановити арматуру, закладні деталі і пустотоутворювач для проводки;

Всі конструкції і їх елементи, що закриваються в процесі бетонування (підготовлені підстави конструкцій, арматура, закладні вироби та інші), а так само правильність установки і закріплення опалубки і підтримують її елементів повинні бути прийняті і відповідно до ДБН А.3.1-5:2016.

Перед бетонуванням поверхню дерев'яної, фанерної або металевої опалубки слід покрити емульсійної мастилом, а поверхня бетонної, ж / бетонної і армоцементні опалубки змочити. Поверхня раніше укладеного бетону очистити від цементної плівки і зволожити або покрити цементним розчином.

Захисний шар арматури витримується за допомогою інвентарних пластмасових фіксаторів, що встановлюються в шаховому порядку.

Для вивірки верхньої позначки бетонованого перекриття встановлюються просторові фіксатори або застосовують знімні маякові рейки, верх яких повинен відповідати рівню поверхні бетону.

При бетонуванні ходити по заармованій частині перекриття дозволяється тільки по щитах з опорами, що спираються безпосередньо на опалубку перекриття.

Під час вивантаження бетонної суміші з бункера в опалубку перекриття відстань між нижньою кромкою бункера і поверхнею, на який укладається бетон, має бути не більше 1,0 м.

Бетонну суміш слід укладати горизонтально шарами шириною 1.5 - 2м однакової товщини без розривів, з послідовним напрямком укладання в одну сторону у всіх шарах.

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

При бетонуванні плоских плит робочі шви за погодженням з проектною організацією влаштовують в будь-якому місці по осі стіни. Поверхня робочого шва повинна бути перпендикулярна поверхні плити, для чого в намічених місцях переривання бетонування ставляться рейки по товщині плити. Відновлення бетонування в місці пристрою робочого шва допускається проводити при досягненні бетоном міцності не менше 1,5 МПа і видалення цементної плівки з поверхні шва механічною щіткою з подальшою поливанням водою.

Укладання бетонної суміші в конструкції ведеться шарами в 15 ... 30 см з ретельним ущільненням кожного шару. Найбільш поширений спосіб ущільнення бетону вібрацією. На будівельному майданчику використовують внутрішні (глибинні), зовнішні і поверхневі вібратори (табл.1). Вібратори приводяться в дію електричним струмом (електричні вібратори) або стисненим повітрям (пневматичні вібратори). У масивні конструкції бетон укладають за допомогою внутрішніх вібраторів. Поверхневими вібраторами ущільнюють бетонні суміші в плитах перекриттів, підлогах і інших подібних конструкціях. Зовнішні вібратори застосовують для бетонування густоармованих тонкостінних конструкцій.

Тривалість вібрування в кожному місці установки вібратора залежить від пластичності (рухливості) бетонної суміші і становить 30 ... 60 с. Ознакою достатності вібрації служить припинення опади бетону і поява цементного молока на його поверхні. Надмірна вібрація бетонної суміші шкідлива, так як може призвести до розшарування бетону. Крок перестановки внутрішніх вібраторів - від 1 до 1,5 радіуса їх дії.

Відновлювати перерване бетонування можна після того, як в раніше укладеної бетонної суміші закінчиться процес схоплювання і бетон набуває

міцність не менше 1,2 МПа, приблизно через 24-36 годин після укладання бетону. Для надійного зчеплення бетону в робочому шві поверхню раніше укладеного бетону ретельно обробляють: шляхом насічки видаляють верхню плівку розчину і оголюють великий заповнювач, продувають стисненим повітрям і промивають струменем води, протираючи дротяними щітками, в місцях випуску арматури очищають стрижні від розчину.

Під час роботи не допускається спирання вібратора на арматуру і закладні деталі монолітної конструкції. У місцях безпосередньої установки електротехнічних коробочок віброущільнення не виробляти.

Крок перестановки глибинних вібраторів не повинен перевищувати полуторного радіусу його дії, поверхневі вібратори переставляють так, щоб майданчик вібратора на новій позиції на 50-100мм перекривала сусідній провібрований ділянку

Тривалість вібрування на кожній позиції повинна забезпечувати достатню ущільнення бетонної суміші, основними ознаками якого служать припинення її осідання, поява цементного молока на поверхні і припинення виділення бульбашок повітря.

У місцях, де арматура, закладні вироби або опалубка перешкоджають належному ущільненню бетонної суміші вібраторами, се слід додатково ущільнювати штикуванням.

У процесі бетонування і після закінчення його необхідно застосовувати заходи до запобігання зчеплення з бетоном елементів опалубки і тимчасових кріплень.

Догляд за бетоном повинен забезпечувати збереження належної температури твердіння і запобігання свіжеукладеного бетону від швидкого висихання.

Свіжеукладений бетон, перш за все, закривають від дощу і сонячних променів (укриття рогожею, брезентом, мішками, тирсою) і систематично поливають водою в суху погоду протягом 7 діб бетонів на портландцементі або глиноземному цементі і 14 діб на інших цементах (одноразовий полив водою 0,5 ... 1,0 кг / м кв.). При температурі повітря нижче 5 ° С полив не проводиться.

Рух людей по забетонованих конструкцій і установка на них лісів і опалубки для зведення верхніх конструкцій допускається тільки після досягнення бетоном міцності не менше 1,2 МПа.

Зчеплення бетону з опалубкою з плином часу збільшується, тому опалубку необхідно знімати, як тільки бетон набуде необхідної міцності. Распалубліванні бічних поверхонь бетонних конструкцій допускається після досягнення бетоном міцності, що забезпечує збереження їх кутів і кромek, що дотримується при міцності бетону не менше 2,5 кг / см кв., Що досягається через 1 ... 6 днів в залежності від марки бетону, якості цементу і температурного режиму твердіння бетону.

Видалення несучої опалубки залізобетонних конструкцій допускається при досягненні проектної міцності бетоном, %:

Після зняття опалубки дрібні раковини на поверхні бетону можна розчистити дротяними щітками, промити струменем води під напором і затерти жирним цементним розчином складу 1: 2.

Великі раковини і каверни розчищають на всю глибину з видаленням слабого бетону і виступаючих шматків заповнювач, потім обробляють поверхню дротяними щітками і промивають струменем води під напором, закладають жорсткої бетонної сумішшю і ретельно ущільнюють. Контроль за якістю бетонної суміші і бетону проводиться будівельною лабораторією відповідно до ДСТУ Б В.2.7-214:2009. Вага дані по контролю якості заносяться в журнал бетонних робіт. Особливу увагу слід приділити контролю за віброущільненням бетонної суміші.

5.4 Вимоги до якості виконання робіт

При приймальному контролі закінчених бетонних і залізобетонних конструкцій або частин споруд слід перевіряти:

- відповідність конструкцій робочим кресленням;
- якість бетону за міцністю, морозостійкістю, водонепроникністю та іншим показникам, зазначеними в ПВР;
- якість застосовуваних у конструкції матеріалів, напівфабрикатів і виробів.

Приймання закінчених бетонних і залізобетонних конструкцій або частин

споруд слід оформляти в установленому порядку актом обстеження прихованих робіт та/або актом на приймання відповідальних конструкцій.

Вимоги, що пред'являються до бетонних і залізобетонних конструкцій або частин споруд при їх приймальному контролі, наведено в таблиці 5.1

Таблиця 5.1

Параметри	Величина параметра	Контроль (метод, обсяг, вид реєстрації)
1 Відхилення ліній площин перетину від вертикалі або проектного нахилу на всю висоту	20 мм	Вимірювальний, кожен конструктивний елемент, журнал робіт
- стін та колон, що підтримують монолітні покриття та перекриття	15 мм	
- стін та колон, що підтримують збірні балкові конструкції	10 мм	
- стін будівель і споруд, зведених у ковзній опалубці, за відсутності проміжних перекриттів	1/500 висоти споруди, але не більше ніж 100	Вимірювальний, всіх стін і ліній їх перетину, журнал робіт
- стін будівель і споруд, зведених у ковзній опалубці, за наявності проміжних перекриттів	1/1000 висоти споруди, але не більше ніж 50 мм	
2 Відхилення горизонтальних площин на всю довжину ділянки, яка вивіряється	20 мм	Вимірювальний, не менше п'яти вимірів на кожних 50-100 м, журнал робіт
3 Місцеві нерівності поверхні бетону при перевірці двометровою рейкою, крім опорних поверхонь	5 мм	Те саме

Параметри	Величина параметра	Контроль (метод, обсяг, вид реєстрації)
4 Довжина або проліт елементів	± 20 мм	Вимірювальний, кожен елемент, журнал робіт
5 Розмір поперечного перерізу	+6 мм; -3 мм	Те саме
6 Відмітки поверхонь і закладних виробів, що слугують опорами для сталевих або збірних залізобетонних колон та інших збірних елементів	-5 мм	Вимірювальний, кожен опорний елемент, виконавча схема
7 Ухил опорних поверхонь фундаментів при обпиранні сталевих колон без підливання	0,0007	Те саме кожен фундамент, виконавча схема
8 Розташування анкерних болтів:		Те саме кожен фундаментний болт, виконавча схема
- в плані всередині контуру опори	5 мм	
- в плані поза контуром опори	10 мм	
- по висоті	+20 мм	
9 Різниця відміток по висоті на стику двох суміжних поверхонь	3 мм	Те саме кожен стик, виконавча схема

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДБН А.3.1-5-2016. Організація будівельного виробництва [Текст]. – На зміну ДБН А.3.1-5-96; введ. 2009-01-01. – К.: Мінрегіонбуд України, 2012. – 85с.
2. Посібник з розроблення проектів організації будівництва і проектів виконання робіт (до ДБН А.3.1-5-96 «Організація будівельного виробництва»).
- Ч. 1 Технологічна та виконавча документація [Текст]. – К.: Укрархбудінформ, 1997. – 62 с.
3. ДБН Г.1-5-96. Нормативна база оснащення будівельних організацій (бригад) засобами механізації, інструментом і інвентарем [Текст]. – На зміну РБН 237-86; введ. 1996-09-01. К.: Держкоммістобудування України, 1997. – 161с.
4. ДБН А.3.2-2-2009 ССБП Охорона праці і промислова безпека у будівництві [Текст]. – На зміну СНиП III-4-80**.; Введ. 01.04.2012. - К.: Мінрегіонбуд України, 2012. – 94 с.
5. ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення
6. ДСТУ Б Д.2.2-6:2016. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Збірник. 6.1. Бетонні та залізобетонні конструкції монолітні. Збирання і розбирання опалубки [Текст]. – На заміну ДБН Д.2.2-6-99 в частині норм 6-1-2 - 6-1-13; 6-1-20; 6-1-22 - 6-1-23; 6-14-1 - 6-14-14; 6-15-1; 6-16-1 - 6-16-12; 6-17-1 - 6-17-17; 6-18-1 - 6-18-6; 6-21-1; 6-22-1 - 6-22-6 та груп 50-58, 60-62; введ. 2008-02-28. – К.: Мінрегіонбуд України, 2008. – 41 с.
7. ДСТУ Б В.2.8-10-98. Стропи вантажні. Класифікація, параметри та розміри. Технічні вимоги [Текст]. – Замінює ГОСТ 25573-82; введ. 2011-12-29. – К.: Держбуд України, 1998. – 69 с.
8. ДСТУ Б В.2.8-43:2011 Огородження інвентарні будівельних майданчиків та ділянок виконання будівельно-монтажних робіт. Технічні умови [Текст]. – Замінює ГОСТ 23407-78; Введ. 2012-12-01. – Мінрегіону України від 30.12.2011 р. № 450. – 5 с.

9. ДСТУ Б В.2.8-39:2011 Засоби підмоцнення. Загальні технічні умови (ГОСТ 24258-88, MOD) [Текст]. – Замінює ГОСТ 24258-88; - Введ. 2012-12-01. – Мінрегіону України від 29.12.2011 р. № 404. – 18 с.
10. ДСТУ Б Д.2.2-1:2012 Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Земляні роботи (Збірник 1) [Текст]. – На заміну ДБН Д.2.2-1-99; введ 2014-01-01. – К.: Мінрегіонбуд України, 2013. – 41 с.
11. ДСТУ Б Д.2.2-10:2012 Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Дерев'яні конструкції (Збірник 10) [Текст]. - введ. 2013-11-01. – Мінрегіону України від 01.11.2012 р. № 250. – 24 с.
12. ДСТУ Б Д.2.2-8:2016 Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Конструкції з цегли та блоків (Збірник 8). Поправка [Текст]. - введ. 2016-10-01. – НВФ «Інпроект» від 01.08.2015 р. № 654. – 35 с.
13. ДСТУ Б Д.2.2-10:2012 Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Дерев'яні конструкції (Збірник 10). Поправка [Текст]. - введ. 2013-11-01. – Мінрегіону України від 01.11.2012 р. № 230. – 54 с.
14. ДСТУ Б Д.2.2-15:2012 Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Оздоблювальні роботи (Збірник 15) [Текст]. - введ. 2014-01-01. – НВФ «Інпроект» від 28.12.2012 р. № 315. – 84 с.
15. ДСТУ 8855:2019 Будівлі та споруди. Визначення класу наслідків (відповідальності) [Текст]. - введ. 2019-12-01. – Технічний комітет стандартизації від 24.06.2019 р. № 186. – 150 с.
16. ДБН В.1.1-12:2014 Будівництво в сейсмічних районах України [Текст]. - введ. 2014-10-01. – ДП «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій» від 16.05.2014 р. № 143. – 278 с.
17. ДБН В.2.2-15:2019 Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення. З Поправкою [Текст]. - введ. 2019-12-01. – Український зональний науково-дослідний і проектний інститут по цивільному будівництву від 26.03.2019 р. № 87. – 169 с.
18. НПАОП 0.00-1.80-18 Правила охорони праці під час експлуатації

вантажопідіймальних кранів, підіймальних пристроїв і відповідного обладнання. Наказ Міністерства соціальної політики України 19 січня 2018 року № 62 [Електрон. ресурс].

19. ДСТУ-Н Б В.2.6-203:2015 Настанова з виконання робіт при виготовленні та монтажі будівельних конструкцій.