

**СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ**

факультет транспорту і будівництва

Кафедра будівництва, урбаністики та просторового планування

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до дипломного проєкту (роботи)

освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр
(бакалавр, спеціаліст, магістр)

напряму підготовки Будівництво та цивільна інженерія
(шифр і назва напряму підготовки)

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

на тему Зведення 3-поверхового клубного закладу з глядацьким залом у м. Черкаси

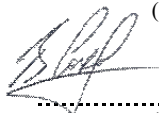
Виконав: студент групи МБГ-22з

Чернявська В.С.
(прізвище, та ініціали)



.....
(підпис)

Керівник Соколенко В.М.
(прізвище, та ініціали)



.....
(підпис)

Завідувач кафедри Татарченко Г.О.
(прізвище, та ініціали)

.....
(підпис)

Рецензент _____
(прізвище та ініціали)

**СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ**

Інститут, факультет факультет транспорту і будівництва
 Кафедра «Будівництва, урбаністики і просторового планування»
 Освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавр
(бакалавр, магістр)
 Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
(шифр і назва)
 Спеціалізація _____
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

“ _____ ”

_____ 20__ року

**З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Чернявська Вікторія Сергіївна

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту (роботи) Зведення 3-поверхового клубного закладу з глядацьким залом у м. Черкаси

Спец. завдання _____

Керівник роботи Соколенко Валерій Михайлович к.т.н., доцент

затверджені _____
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
 наказом _____ вищого _____ навчального _____ закладу

від “ _____ ” _____ 20__ року № _____

2. Строк подання студентом роботи _____

3. Вихідні дані до роботи Зведення 3-поверхового клубного закладу з глядацьким залом з поперечними та поздовжніми цегляними стінами у конструктивній схемі будівлі. Основні проєктні рішення розробити за діючими нормами з будівництва та містобудування.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Розробка архітектурно-будівельних рішень. Розробка конструктивного

рішення частини конструкцій будівлі. Визначення технологій будівельного виробництва. Умови та послідовність організації будівельного виробництва.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) Проектні архітектурно-планувальні рішення: фасади, поверхові плани, вузли, перерізи, генеральний план, фундаменти будівлі. Технологічна карта на зведення надземної частини будівлі. Календарний план. Будівельний генеральний план.

6. Консультанти розділів проєкту (роботи)


Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Соколенко В.М., доцент		
2	Соколенко В.М., доцент		
3	Соколенко В.М., доцент		
4	Соколенко В.М., доцент		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН


№ з/п	Назва етапів дипломного проєктування	Строк виконання етапів	Примітка
1	Архітектурно-будівельна частина		
2	Технологія будівельного виробництва		
3	Організація будівельного виробництва		

Студент


(підпис)

Чернявська В.С.
(прізвище та ініціали)

Керівник проєкту (роботи)


(підпис)

Соколенко В.М.
(прізвище та ініціали)

Примітки:

- 1.Форму призначено для видачі завдання студенту на виконання дипломного проєкту (роботи) і контролю за ходом роботи з боку кафедри
- 2.Розробляється керівником дипломного проєкту (роботи). Видається кафедрою.

ЗМІСТ

1	АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ РОЗДІЛ.....	7
1.1	Функціональне призначення будинку	7
1.2	Генеральний план	8
1.3	Об'ємно – планувальне рішення запроектованої будівлі	9
1.4	Конструктивне рішення запроектованої будівлі	11
1.5	Зовнішнє й внутрішнє оздоблення.....	12
1.6	Інженерні рішення.	14
1.6.1	Акустика залів і захист приміщення від шуму	14
1.6.2	Водопостачання і каналізація	15
1.6.3	Опалення і вентиляція	16
1.6.4	Електротехнічні системи.....	17
1.6.5	Зв'язок і сигналізація.	18
1.7	Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни.....	19
1.8	ТЕП проекту	21
2	ТЕХНОЛОГІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА	22
2.1	Цегельна кладка зовнішніх стін і внутрішніх перегородок з монтажем перемичок.....	22
2.1.1	Область застосування	22
2.2	Технологія і організація будівельного процесу	23
2.3	Вказівки по прийманню, складуванню і зберіганню матеріалів і конструкцій. 28	
2.3.1	Визначення об'єму робіт цегляної кладки	30
2.3.2	Матеріально – технічні ресурси, оснащення і устаткування.....	31
2.3.3	Вибір монтажного крану.....	32
2.3.4	Калькуляція трудових витрат	36
2.3.5	Вказівки по забезпеченню якості	41
2.3.6	Вказівки по забезпеченню охорони праці	44
2.4	Техніко економічні показники	46
3	ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА	48
3.1	Знаходження об'ємів будівельно-монтажних робіт	48
3.2	Проектування графіка зведення об'єкту.....	51
3.3	Директивний термін будівництва	58
3.4	Розрахунок спеціальних робіт	58
3.5	Потреба у будівельних машинах та механізмах, матеріалах, конструкціях	59
3.6	Об'єктний буд генплан.....	59
3.6.1	Розрахунок тимчасових будівель та споруджень	59
3.7	Розрахунок тимчасових складських майданчиків	61
3.7.1	Розрахунок потреби у воді	64

3.7.2 Розрахунок потреби будівельного майданчика в електроенергії.....	65
3.7.3 Розрахунок потреби прожекторів.....	66
3.7.4 Охорона праці при проектуванні будівельного генерального плану	66
3.7.5 Розрахунок робіт підготовчого періоду.....	67
3.7.6 Техніко-економічні показники будгенплану.....	68
Список використаних джерел	69

1 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ РОЗДІЛ

1.1 Функціональне призначення будинку

Будівля типологічно відноситься до суспільних будинків і є об'єктом культурного призначення. Призначений для масового культурного відпочинку людей. До кожного приміщення в будинку пред'являються певні функціональні вимоги, тобто кожне приміщення повинне виконувати певні функції.

Приміщення будинку кінотеатру поділяються на такі функціональні зони:

- приміщення комплексу для глядачів;
- приміщення демонстраційного комплексу: зал для глядачів, приміщення технологічного забезпечення кінопоказу;
- приміщення для технічного персоналу, склади;
- адміністративно-господарські приміщення;
- виробничі приміщення;

Головне приміщення кінотеатру - зал для глядачів, що забезпечує глядачам умови комфортного перегляду фільму. Він призначений для транслявання фільмів і, отже, вміщання великої кількості людей. У даному кінотеатрі один зал місткістю 500 місць, у якому розташований екран й місця для сидіння глядачів.

Входи у фойє кінотеатру й касовий вестибюль розташовані в центральній частині головного фасаду й разом з виступаючим обсягом касового вестибюля перекриті козирком.

Навколо фойє в рівні першого поверху згруповані всі приміщення зорового комплексу: буфет, курильний і санітарний вузли, що функціонально розділяє фойє на функціональні зони. Центральна зона фойє - вхідна - перебуває як би в "перекритті" світла з вітражів і пов'язана з виставочною зоною на другому поверсі відкритими парадними сходами.

На першому поверсі розташовані також приміщення службово-господарського комплексу: кабінет директори, контора, кімната персоналу, електрощитові, господарська комора, інвентарна, підсобні приміщення буфета.

Виставочна зона на другому поверсі призначена для роботи із глядачами, виставок, культурно-масових заходів, зв'язується із входами в зал для глядачів. У залі на 500 місць передбачено два евакуаційних проходи шириною 1,5 м. кожний, ведучих до двох сходів, що мають вихід назовні.

На третьому поверсі розташовані приміщення кінопрокатного комплексу й вентиляційні камери. Для обслуговування кінопрокатного комплексу передбачений ліфт вантажопідйомністю 100 кг. Зв'язку між першим, другим і третім поверхами здійснюються через двоє закритих сходів, які призначені тільки для персоналу кінотеатру, але можуть використовуватися і як евакуаційні з виставочної зони на другому поверсі.

Всі необхідні допоміжні приміщення забезпечують повне функціонування й раціональне використання даного виду розважального будинку кінотеатру.

1.2 Генеральний план

Розміщення, розмір та склад земельної ділянки кінотеатру визначається згідно з вимог ДБН 360; ДБН Б.2.4-1; ДБН В.2.2-9 з урахуванням ДержСанПиН 173, СанПиН2605, НРБУ і вимог ДБН В.2.2-16-2005.

Будинок кінотеатру передбачений для розміщення у парковій зоні м. Одеса і має компактний план прямокутної форми зі сторонами в осях 21,3 і 41,1 м. Ділянка повинна відповідати загальним санітарно - технічним вимогам. Необхідно передбачити два під'їзди, один з яких господарський.

На земельній ділянці кінотеатру передбачено:

- майданчики перед входами і виходами;
- місце для реклами та малі архітектурні форми;
- зелені насадження, майданчики для стоянок автомобілів, господарське подвір'я згідно з вимогами ДБН 360.

Також на земельній ділянці, що проектується передбачені індивідуальні автостоянки для інвалідів за розрахунком, але не менше одного машино-місця і пристрої (пандуси, підйомники, поручні) для використання інвалідами всієї території і будинку згідно з вимогами ВСН 62.

Вибір земельної ділянки, його зонування, слід проводити відповідно до вимог «Інструкції по плануванню і забудові курортів і зон відпочинку»

1.3 Об'ємно – планувальне рішення запроєктованої будівлі

Об'ємні рішення перебувають у єдності з лаконічним рішенням плану й виконано в простих, великих формах. Найбільш виразному в пластичному відношенні виконаний головний фасад кінотеатру, що при даному планувальному рішенні представляється необхідним і виправданим.

Будівля кінотеатру триповерхова з підвалом, висота поверху 3,6 м., покрівля плоска, водостоки внутрішні. Висота залу для глядачів, визначається розрахунком залежно від призначення залу і відповідних технологічних вимог. Вимоги до параметрів кіноекрана та залу для глядачів, обладнаного кіноустановкою прийняті згідно з додатком К. ДБН В.2.2-16-2005. Зали для глядачів запроєктовані з урахуванням встановлення в них крісел з відкидними сидіннями.

На першому поверсі розташовані приміщення службово-господарського та зорового комплексів: буфет, курильний і санітарний вузли, кабінет директора, контора, кімната персоналу, електрощитові, господарська комора, інвентарна, підсобні приміщення буфета.

На другому поверсі розташована виставочна зона, яка зв'язується із входами в зал для глядачів на поз. 4.500. У залі на 500 місць передбачено два евакуаційних проходи шириною 1,5 м. кожний, ведучих до двох сходів, що мають вихід назовні.

На третьому поверсі розташовані приміщення кінопрокатного комплексу й вентиляційні камери. Зв'язок між першим, другим і третім поверхами здійснюються через двоє закритих сходів, які призначені тільки для персоналу кінотеатру, але можуть використовуватися і як евакуаційні з виставочної зони на другому поверсі.

Проточні вентиляційні камери, теплове уведення й насосна розміщені в підвалі під фойє першого поверху.

Таблиця 1. Експлікація приміщень

Поверх	Найменування	Площа, м ²
<u>1-й поверх</u>		
1	Фойє	106
2	Кафе	128
3	Каси	28
4	Кімната адміністрації	10
5	Кабінет директора	7
6	Інвентарна кімната	3
7	Коридор	17
8	Електрощитові	18
9	Доготовочна-мийна	15
10	Кладова-тарна	7
11	Жіночий санвузол	16
12	Кімната персоналу	11
13	Господарська комора	6
14	Плакатна	17
15	Курильна	20
16	Чоловічий санвузол	17
17	Насосна	4
18	Сходова клітка1	15
19	Сходова клітка2	15
20	Сходова клітка3	61
21	Сходова клітка4	10
22	Сходова клітка5	10
23	Ліфт вантажний	2
24	Тамбур	11
<u>2-й поверх</u>		
25	Виставочний зал	119
26	Зал для глядачів	410
27	Сходова клітка1	15
28	Сходова клітка2	15
29	Сходова клітка3	61
30	Сходова клітка4	10
31	Сходова клітка5	10
32	Ліфт вантажний	2
<u>3-й поверх</u>		
33	Друге світло1	343
34	Санвузол	3
35	Комора	7
36	Перекаточна	7
37	Прекційна	21
38	Радіовузол	8
39	Кімната кіномеханіка	12

40	Коридор	24
41	Шумоглушник	4
42	Вентиляційна камера1	16
43	Вентиляційна камера2	14
44	Друге світло2	58
45	Сходова клітка1	15
46	Сходова клітка2	15
47	Ліфт вантажний	2

1.4 Конструктивне рішення запроєктованої будівлі

Конструктивна система будівлі без каркасна, стіни з цегли, при оздобленні фасаду використана також облицювальна цегла.

Основними несучими конструкціями будинку є поздовжні й поперечні цегельні стіни; цегельні стовпи, залізобетонні ферми, залізобетонні балки й залізобетонні диски перекриттів і покриття. Просторова стійкість будівлі забезпечується дисками перекриттів.

Зовнішні стіни завтовшки 510 мм є несучими і виконуються з силікатної цеглини з облицюванням лицьовою керамічною пустотною цеглиною, внутрішні несучі стіни завтовшки 510 і 380 мм і **перегородки** завтовшки 250 мм з керамічної цеглини викладають із пустотілої цегли, внутрішні - із суцільної. Внутрішній і зовнішній шари кладки сполучені гнучкими зв'язками з арматурних стрижнів діаметром 10 мм, розташованих з кроком по вертикалі 250 мм; внутрішнього шару штукатурки вапняним розчином завтовшки 20 мм.

Перекриття виконані з пустотних залізобетонних плит серії 1.241-1; серії 1.141-1 та серії 1.243-1. В деяких місцях з причини невідповідності геометричних розмірів приміщень з геометричними розмірами плит, що перекриваються, виконані добірні монолітні ділянки індивідуальної розробки. Покриття також виконуються з пустотних залізобетонних плит серії 1.241-1; серії 1.141-1 та серії 1.243-1, а зал для глядачів, шириною 15 м перекривається збірними залізобетонними попередньо напруженими ребристими плитами типу "ТТ", які спираються на **розподільчі залізобетонні балки**, що передають навантаження на **залізобетонні ферми**, прольотом 18 метрів, з паралельними поясами, які спираються на цегельні стовпи (більш детально ці конструкції розглянуті в конструктивній частині).

Використані типи плит перекриття згідно серії 1.241-1; серії 1.141-1 та серії 1.243-1.

Сходові майданчики з плоских плит серії 1.2431-4. Майданчики спираються по двох сторонах на кладку шахти сходів. Марші монолітні серії 1.2431-4. Марші оперті обома кінцями на поверховий майданчик і міжповерхову. Сходові марші захищені поручнями заввишки 1000 мм, з поручнями на висоті 1000 і 500 мм від рівня підлоги.

Покрівля плоска рулонна із акваізолу, із внутрішнім водостоком.

Фундаменти стрічкові збірні залізобетонні. У пристрої фундаменту використані наступні типи елементів:

- Фундаментні подушки: ФБС 24.6.6; ФБС 12.6.6; ФБС 9.6.6; ФБС 24.4.5; ФБС 12.4.6; ФБС 9.4.6; ФБС 12.6.9; ФБС 12.4.3; ФБС 24.3.6; ФБС 9.3.6;

- Фундаментні плити: ФЛ 28.8-1; ФЛ 16.24-1; ФЛ 16.12-1; ФЛ 16.8-1; ФЛ 14.24-1; ФЛ 14.8-4; ФЛ 12.24-1; ФЛ 12.12-1; ФЛ 12.8-1; ФЛ 10.24-1; ФЛ 10.12-4; ФЛ 10.8-1;

Плити утворюють нижню, розширену, частина стрічкового фундаменту. Вони армуються розташованими в підшви сітками зі стрижнів періодичного профілю із захисним шаром бетону в 30 мм знизу й 50 мм по периметрі й формуються з бетону марки М200. Блоки стін підвалу формуються з бетону марки М100, для улаштування уведень у будинок комунікацій в стінах фундаментів залишають прорізи довжиною не більше 0,6м, які при необхідності заповнюють цеглою або бетоном. Максимальна глибина закладення - 5.250 м.

Відносно розбівочної вісі, фундаменти, а так само стіни мають осьову прив'язку.

Двері. Внутрішні двері застосовані як у варіанті з склінням, так і у варіанті глухих дверей. Двері виготовлені з деревини хвойних порід II сорту. Дверні полотна і косяки, встановлювані в приміщеннях з підвищеною вогкістю, обробляються антисептикою для запобігання загнивання деревини.

1.5 Зовнішнє й внутрішнє оздоблення

При оздобленні фасаду використана облицювальна цегла. Вітражі, тамбур головного входу - з алюмінієвих уніфікованих конструкцій. Обробка вхідного

порталу виконується терразитовою штукатуркою. На головному фасаді передбачене місце для установки світло динамічної реклами. Внутрішня обробка приміщень виконується у відповідності відомості опоряджувальних робіт:

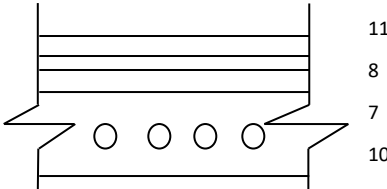
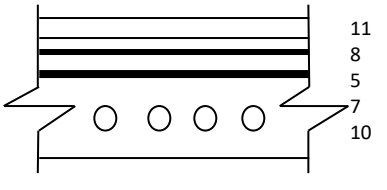
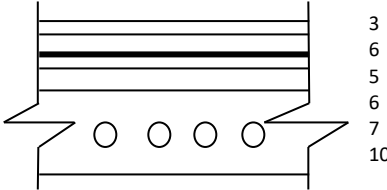
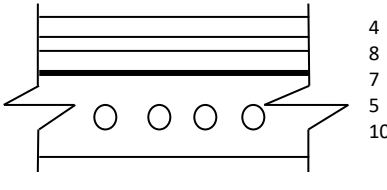
- підлога - лінолеум, керамічна плитка, бетонне покриття, мозаїчна плитка, дощате покриття, паркет;

- стеля - побілка по ЖБ плитах, штукатурка, масляне фарбування, підвісні гіпсокартонні плити;

- стіни - суха штукатурка з фарбуванням, глазур. плитка , лицьова цегла.

Таблиця 2. Специфікація підлоги

Номер приміщень	Тип підлоги	Схема підлоги	Елементи підлоги	Площа підлоги, м ²
1	2	3	4	5
3,12,13,14,23	1		1-Лінолеум полівінілхлоридний багатошаровий	64
1,8,9,10,17, 18,19,20,24	2		2-Бетонні плитки 3-Керамічна плитка двох типорозмірів 4-Паркет 5-Гідроізоляція	290
11,16,15	3		6-Цементна стяжка 7-Теплозвукоізоляція 8-Прошарок на водостійкій мастиці	53

Номер приміщень	Тип підлоги	Схема підлоги	Елементи підлоги	Площа підлоги, м ²
1	2	3	4	5
36,37,39	4		9-Бетонний підстиляючий шар 10-3/6 панель перекриття 11-Килимове покриття	40
4,5,	5		3-Керамічна плитка 4-Паркет 5-Гідроізоляція 6-Цементна стяжка 7-Теплозвукоізоляція	17
2,21,22,34	6		8-Прошарок на водостійкій мастиці 9-Бетонний підстиляючий шар 10-3/6 панель перекриття	151
7,6,25,26,35, 38,40	7		11-Килимове покриття	605

1.6 Інженерні рішення.

1.6.1 Акустика залів і захист приміщення від шуму

Акустична частина проекту виконана відповідно до ДБН В.2.2-16-2005 "Культурно-видовищні та дозвіллеві заклади". Форма залу для глядачів у плані прямокутна, така форма залу й активне членування підвісної стелі, прийняті в архітектурно-акустичному рішенні інтер'єра, сприяють ефектному розсіюванню

звукової енергії, випромінюваної джерелами звуку, і рівномірному її розподілу по всій площі, зайнятий місцями для глядачів.

Час реверберації звуку в залі з обсягом $V=2500$ м³, у робочому діапазоні відтворених частот, приймається $T=1,1$ з, а частотна характеристика - прямолінійна. Зазначене значення часу реверберації забезпечується внесенням у зал і розподілом на його поверхнях розрахункової кількості звукопоглинання; прямолінійна частотна характеристика - використанням для обробки залу матеріалів і конструкцій з досить прямолінійними частотними характеристиками звукопоглинання в робочому діапазоні частот.

У кінопроекційній акустичні умови, необхідні для здійснення в ній звукового контролю відтворення фонограми кінофільму, створюються прийнятої в проекті акустичною обробкою стелі й верхньої частини стін з використанням стандартних акустичних плит. Для зниження власних рівнів шуму у фойє й виставочній зоні, безпосередньо пов'язаною із входами в зал шляхом пристрою підвісної стелі.

Звукоізоляція залу для глядачів у проекті забезпечена: вибором конструкцій, що обгороджують, планувальними рішеннями, при яких джерела високих рівнів шуму по можливості вилучені від залу деякими спеціальними заходами, прийнятими в будівельній і сантехнічній частинах проекту; у венткамерах передбачається зниження власних рівнів повітряного шуму архітектурно-будівельним методом розміщення ефективних звукопоглинаючих конструкцій на всіх поверхнях, крім підлоги; зниження передачі вібраційного шуму по конструкціях будинку шляхом: відрізки бетонної підготовки й складу підлоги у венткамері на оцінці -3.300 і пристроєм підлог зі звукоізоляційною підкладкою на оцінці 7.200; установкою всіх вентагрегатів, насосів на типові віброізолюючі основи.

1.6.2 Водопостачання і каналізація

У будинку кінотеатру передбачено господарсько-питне, протипожежне та гаряче водопостачання, каналізація і водостоки. Гаряче водопостачання передбачається від теплової мережі. Магістральні трубопроводи холодної і гарячої води прокладаються в підвалі. Система водопроводу і гарячого водопостачання

вмонтовується із сталевих водогазопровідних оцинкованих труб. Магістральні трубопроводи ізолюються.

Гарячу воду слід подавати в буфети, санітарні вузли, кінопроекційну та інші приміщення згідно з завданням на проектування. Господарсько-питне, протипожежне і гаряче водопостачання, каналізацію та водостоки слід проектувати згідно з вимогами ДБН В.2.2-16-2019 «Культурно-видовищні та дозвіллеві заклади». Внутрішні водопровідні мережі будинку кінотеатру слід передбачати об'єднаними: господарсько-питними – протипожежними, з одним вводом.

Скидання води від зрошувальних камер систем кондиціонування повітря слід провадити до системи внутрішніх водостоків, що приєднуються до зовнішніх мереж зливової каналізації. Стічні води будівлі відводяться самоплив у внутрішньо майданчикову мережу каналізації. Відвідні лінії прокладаються в підвалі. Внутрішня каналізація вмонтовується з пластмасових труб (стояки і підлогові відвідні лінії) і з чавунних каналізаційних труб.

1.6.3 Опалення і вентиляція

Опалення, вентиляцію і кондиціонування повітря у будинку кінотеатру запроектовано згідно зі ДБН В.2.5-64:2012 «Внутрішній водопровід та каналізація», ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування», а також з вимогами ДБН В.2.2-16-2019 «Культурно-видовищні та дозвіллеві заклади». Опалювання проводиться від центральних міських тепломереж. На введенні в будівлю встановлений тепловий вузол для зниження температури носія і тиску подачі. Для опалювання використовується схема з нижньою розводкою. Радіатори встановлюються в приміщеннях згідно розрахунку. У верхній точці системи встановлюється розширювальний бачок із спусковим вентиляем. В підвалі встановлюється вентиль для аварійного скидання води з системи, кожний радіатор забезпечений арматурою запору. Радіатори кріпляться в стінні ніші знаходяться на проектному місці їх установки. При проектуванні центрального водяного опалення слід передбачати окремі системи трубопроводів для усіх вестибюлів, залу для глядачів, фойє.

Вентиляція і кондиціонування повітря проводиться за рахунок витяжної нерегульованої вентиляції через шахти виведені на дах будівлі, а так само вентиляційні установки і кондиціонери. За умови забезпечення в залах нормованих параметрів повітряного середовища засобами вентиляції, основна система припливної вентиляції повинна бути вирішена з рециркуляцією повітря.

В режимі рециркуляції система припливної вентиляції працює тільки в період, необхідний для підігрівання повітря в залах перед початком першого сеансу.

Самостійні припливні системи вентиляції передбачені для таких приміщень як: зал для глядачів, вестибюлю, фойє, світлопроекційних, світлоапаратних, звукоапаратних та адміністративно-господарських приміщень.

При проектуванні залів для глядачів передбачено влаштування витяжної вентиляції з природним спонуканням. У витяжних шахтах необхідно встановлювати утеплені клапани з дистанційним керуванням і піддони з відведенням конденсату з них. При цьому необхідно передбачати заходи, що виключають можливість неорганізованого надходження зовнішнього повітря до залів через витяжні шахти.

Самостійні витяжні системи передбачено для таких приміщень як: кімнат для куріння; санітарних вузлів, підсобних при буфетах, світлопроекційної, світлоапаратної, звукоапаратної, складів. Вентиляцію кімнат для куріння та санітарних вузлів об'єднувати в одну систему.

У приміщеннях доготівельних, мийних буфету, санітарних вузлів, кімнатах для куріння, майстернях передбачена витяжна вентиляція з механічним спонуканням.

1.6.4 Електротехнічні системи

Енергопостачання здійснюється від підземного електрокабеля розташованого на глибині 3 м. Напруга з кабелю подається в електрощитові розташовані на першому поверху, звідти електричні дроти розлучається по приміщенням.

У будинку кінотеатру передбачені такі електротехнічні системи:

1. Електропостачання, що включає:

- високовольтні електричні мережі та їх пристрої;
- вбудовані трансформаторні підстанції;

- низьковольтні електричні мережі 0,4 кВ;
- розподільні щити;
- систему автономного резервного електропостачання для глядачів;
- блискавкозахист та заземлення.

2. Електрообладнання демонстраційного комплексу, що включає:

- постановочне освітлення;
- електрообладнання кінотехнологічне;
- електрообладнання звукопідсилення;
- електрообладнання приміщень підприємств громадського харчування.

3. Електрообладнання сантехпристроїв, що включає:

- електрообладнання систем опалення, вентиляції та кондиціонування повітря;
- електрообладнання систем водопостачання та каналізації;
- електрообладнання систем протипожежного захисту;
- електрообладнання систем централізованого пилоприбирання;
- автоматизації та контрольно-вимірювальних пристроїв сантехпристроїв;
- диспетчеризації інженерного обладнання;

4. Електроосвітлення будинку, що включає:

- електроосвітлення комплексів для глядачів;
- електроосвітлення демонстраційного комплексу;
- електроосвітлення адміністративно-господарських та виробничих

приміщень;

- архітектурне підсвічування будинку;
- зовнішнє освітлення.

1.6.5 Зв'язок і сигналізація.

Телефонний зв'язок, охоронна і пожежна сигналізація здійснюється через пристрої, встановлені відповідними службами і підключеними до міської телефонної мережі. Будинок кінотеатру повинен бути обладнаний мережами єдиної національної мережі.

Передбачені також багатоканальна систему звукофікації залу для глядачів; переговорні пристрої у білетних касах.

Систему охоронної сигналізації слід виконувати відповідно до "Вимог до установок охоронно-пожежної сигналізації та технічної укріпленості особливо важливих об'єктів".

Датчики охоронної сигналізації встановлюються на стекла вікон і дверей. Телефонний кабель розташований по вулиці на відстані 70 м від будівлі.

1.7 Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни

Вихідні дані:

- район будівництва - м. Черкаси;
- вологісний режим приміщення – нормальний; (прийнятий залежно від температури внутрішнього повітря $=18^{\circ}\text{C}$ и вологості $\varphi_{\text{в}} = 50 - 60\%$)
- зона вологості - 3 - суха (прийнята по карті-схемі температурних зон України, ДБН В.2.6.-31-2006);
- температурна зона -III (прийнята по схематичній карті зон вологості України, ДБН В.2.6.-31-2006);
- абсолютна мінімальна температура $t_{\text{н}}=-29^{\circ}\text{C}$;
- розрахункові коефіцієнти теплопровідності матеріалів шарів (λ) визначені для умови експлуатації конструкцій, що обгороджують, по графі А (для нормального режиму приміщення й сухої зони вологості, ДБН В.2.6.-31-2006).
- $R_q^{\text{min}} = 2,2 \text{ м}^2\text{C}/\text{Вт}$ - необхідний опір теплопередачі конструкцій

Конструкція стіни прийнята відповідно до рисунка 1

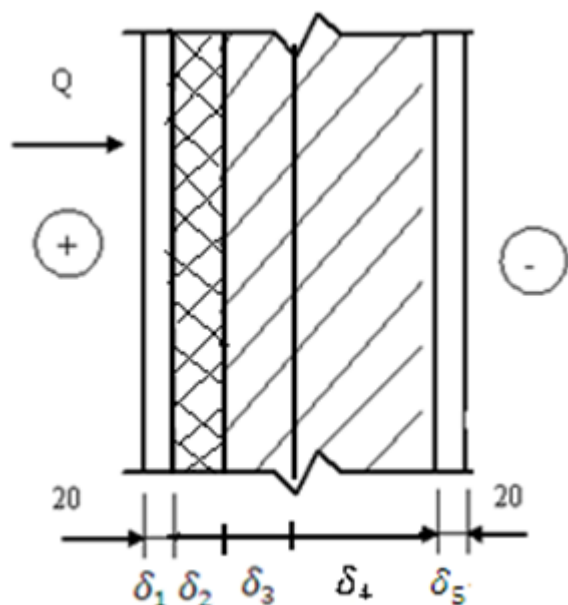


Рисунок 1. Розрахункова схема стіни.

δ_1 - Вапняно - піщаний розчин;

δ_2 - утеплювач із пінополіуретану;

δ_3 - кладка з керамічної пористої цегли, $\gamma=1000$ кг/м³ на цементно-піщаному розчині, товщина 120 мм;

δ_4 - кладка із силікатної цегли на цементно - піщаному розчині, товщина 250 мм;

δ_5 - Складний розчин (пісок, вапна, цемент).

Таблиця 3. Склад конструкції стіни

№ шару	Найменування	ρ , кг/м ³	δ , м	λ , Вт/(м ⁰ С)
1	Вапняно-піщаний розчин	1800	0,02	0,76
2	Пінополіуретан	40	x	0,04
3	Керамічна пориста цегла на цементно-піщаному розчині	1000	0,12	0,47
4	Силікатна цегла на цементно-піщаному розчині	1800	0,25	0,76
5	Складний розчин (пісок, вапна, цемент).	1700	0,02	0,7

Товщину цегли будемо визначати по формулі:

$$R_{\Sigma np} = \frac{1}{\alpha_{\varepsilon}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{\delta_5}{\lambda_5} + \frac{1}{\alpha_{\kappa}};$$

Звідси:

$$\delta_2 = \lambda_2 \times \left(R_{\Sigma np} - \frac{1}{\alpha_{\varepsilon}} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} - \frac{\delta_3}{\lambda_3} - \frac{\delta_4}{\lambda_4} - \frac{\delta_5}{\lambda_5} - \frac{1}{\alpha_{\kappa}} \right);$$

$\alpha_{\varepsilon}=8,7$ Вт/(м²·°С) - коефіцієнт тепловіддачі зовнішньої поверхні обгороджуючої конструкції (прийнятий у відповідності з ДБН В.2.6.-31-2006 «Теплова ізоляція будівель»).

$\alpha_{\kappa}=23$ Вт/(м²·°С) – коефіцієнт тепловіддачі для зимніх умов (прийнятий у відповідності з ДБН В.2.6.-31-2006 «Теплова ізоляція будівель»).

$R_q^{min} = 2,2$ м²°С/Вт - необхідний опір теплопередачі конструкцій, що обгороджують, що відповідають санітарно-гігієнічним і комфортним умовам (прийнятий відповідно до ДБН В.2.6.-31-2006 «Теплова ізоляція будівель»).

$$\delta_2 = 0,04 \times \left(2,2 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,02}{0,76} - \frac{0,12}{0,47} - \frac{0,25}{0,76} - \frac{0,02}{0,7} - \frac{1}{23} \right) = 0,1 \text{ м}$$

Приймаємо товщину кладки 510 мм (20+100+120+250+20 = 510);

Визначаємо дійсний опір теплопередачі:

$$R_{\Sigma np} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{0,1}{0,04} + \frac{0,12}{0,47} + \frac{0,25}{0,76} + \frac{0,02}{0,7} + \frac{1}{23} = 3,3 \frac{\text{м}^2\text{°С}}{\text{Вт}} \geq R_q^{min} = 2,2 \frac{\text{м}^2\text{°С}}{\text{Вт}}$$

1.8 ТЕП проекту

Робоча площа: $P_p = 1077,4$ м²

Будівельний об'єм: $O = 8610$ м³

Сума загальної площі: $P_0=1303,7$ м²

Коефіцієнт k_1 , що виражає доцільність планування будівлі:

$$k_1 = \frac{P_p}{P_0} = \frac{1077,4}{1303,7} = 0.83$$

Об'ємний коефіцієнт k_2 – доцільність рішення об'єму будівлі

$$k_2 = \frac{O}{\Pi_0} = \frac{8610}{1303,7} = 6,6$$

2 ТЕХНОЛОГІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

2.1 Цегельна кладка зовнішніх стін і внутрішніх перегородок з монтажем перемичок

2.1.1 Область застосування

1. Дана технологічна карта розроблена на кладку зовнішніх і внутрішніх несучих стін 3-х поверхового кінотеатру на 500 місць, із загальними розмірами в плані 41,1 м на 21,3 м, з монтажем перемичок над віконними і дверними отворами баштовим краном.

Несучі зовнішні стіни завтовшки 510 мм поверхів виконуються з силікатної цеглини з облицюванням лицьовою керамічною пустотною цеглиною, внутрішні несучі стіни завтовшки 510 і 380 мм і перегородки завтовшки 250 мм з керамічної цеглини, міжповерхове перекриття - із залізобетонних багатопустотних плит і плит типу ТТ над залом, для глядачів. Висота поверху - 3,6 м.

2. До складу робіт, що розглядаються в карті, входять:

- кладка несучих зовнішніх стін завтовшки 510 мм з облицюванням і внутрішніх товщиною 510 і 380мм цегляних стін, а також внутрішніх перегородок товщиною 250;
- укладка збірних залізобетонних перемичок за допомогою баштового крана;
- установка, переміщення і розбирання інвентарних риштування за допомогою баштового крана.
- монтаж плит перекриття, сходових маршів та площадок;

3. У технологічній карті передбачено виконання робіт при двозмінному режимі роботи, як в літніх, так і в зимових умовах будівництва.

4. При зміні умов виробництва робіт, вказаних в технологічній карті,

здійснюється прив'язка технологічної карти на стадії коректування проекту виробництва робіт, яке оформляється у вигляді додаткових вказівок.

2.2 Технологія і організація будівельного процесу

1. При веденні робіт по зведенню зовнішніх і внутрішніх несучих стін, внутрішніх перегородок з цеглини повинні дотримуватися вимоги ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва», а також ДБН А.3.2-2:2009 «Охорона праці і промислова безпека у будівництві»

2. До початку виробництва кам'яних робіт повинні бути виконані наступні роботи:

- роботи по організації будівельного майданчика;
- роботи по зведенню нульового циклу;
- виконане геодезичне розбиття осей будівлі;
- доставлені і складені на будівельному майданчику в зоні дії баштового крана всі необхідні матеріали і вироби (мал.1);
- підготовлені до роботи необхідні пристосування, інвентар, засоби індивідуального захисту тих, що працюють, засоби підмащування і інструменти;
- робочі і інженерно-технічні працівники, зайняті на кам'яних і супутніх монтажних роботах ознайомлені з проектом виробництва робіт і навчені безпечним методам праці.

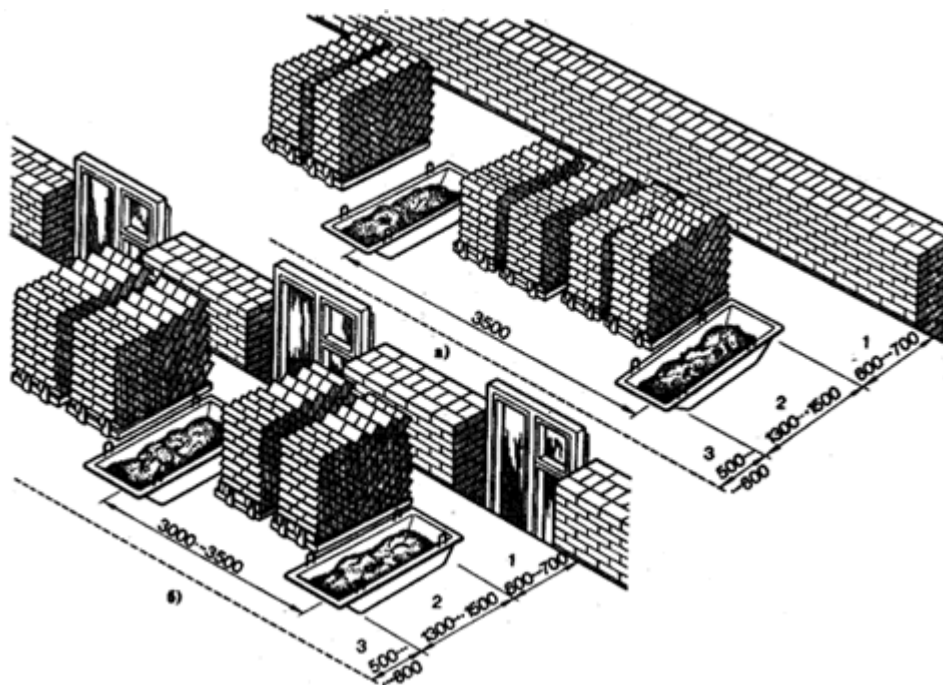


Рисунок 2. *а*- при кладці суцільних стін, *б*- при кладці стін із прорізами, зони:
1- робоча, 2- матеріалів, 3- транспортна

3. Кладка зовнішніх і внутрішніх несучих стін, а також перегородок повинна виконуватися відповідно до робочих креслень на поверх, що зводиться, проектом виробництва робіт і справжньою технологічною картою.

4. Кладка зовнішніх несучих стін ведеться ланками каменярів "п'ятірка" (мал.2): До - каменяр 4- 5 розряду; До - каменяр 3 розряди; До - каменяр 2 розряди; До - каменяр 2 розряди.

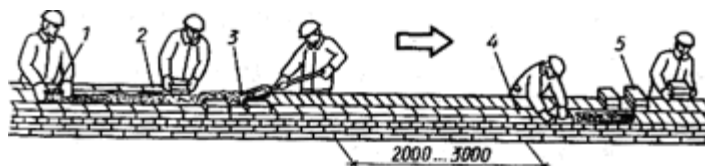


Рисунок 3. Кладка стіни завтовшки 2 цеглини ланкою "п'ятірка".

1 - укладання забутки; 2, 4 - укладання внутрішньої і зовнішньої верст; 3 - підготовка ліжка, розчину; 5 - розкладка цеглини.

Роботи по цегляній кладці зовнішніх несучих стін виконуються в наступній послідовності:

- розмітка місць пристрою стін, дверних отворів і закріплення їх на перекритті;
- установка рейки - порядовки (при необхідності);
- натягування причального шнура;
- подача і розкладання лицьової цеглини;
- перелопачування, розстилання і розрівнювання розчину, кладки;
- укладання будівельної і лицьової цеглини (мал.3, 4);
- перевірка правильності викладеної кладки;
- укладання збірних залізобетонних перемичок і окремих арматурних стрижнів над дверними і віконними отворами по ходу кладки.

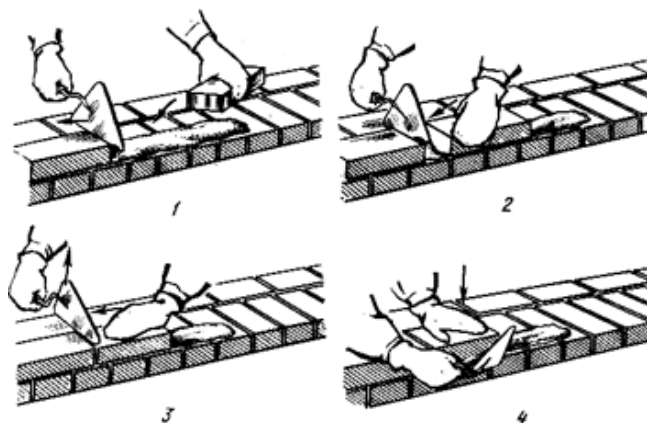


Рисунок 4. Кладка ложкового ряду зовнішньої версти способом вприжим.

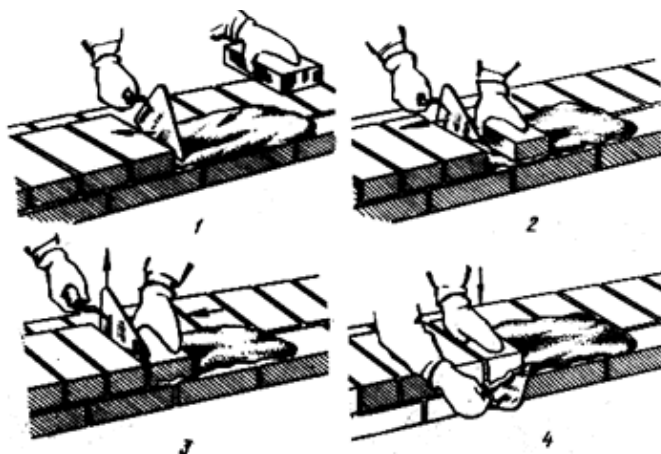


Рисунок 5. Кладка тичкового ряду зовнішньої версти способом вприжим (цифрами показана послідовність операцій).

5. Роботи по зведенню зовнішніх стін ланкою каменярів ведуться в наступній послідовності. Каменярі К¹ і К³ ведуть кладку зовнішньої версти і облицювання стіни лицьовою цеглиною. Каменярі К² К⁴ проводять кладку внутрішньої версти і забутку, при цьому каменяр К¹ їм допомагає. Причальний шнур натягається каменярем До тільки для кладки зовнішньої версти з лицьової цеглини.

Армування кладки зовнішніх стін виконується зварними металевими сітками з арматурного дроту.

Під час перерв в кладці укладені в конструкцію матеріали і вироби повинні бути закриті від атмосферних опадів.

6. Роботи по кам'яній кладці внутрішніх несучих стін і перегородок виконуються в наступній послідовності:

- розмітка місць пристрою стін і перегородок, дверних отворів і закріплення їх на перекритті;
- установка рейки - порядовки (при необхідності);
- натягування причального шнура;
- подача і розкладання керамічних каменів;
- перелопачування, розстилання і розрівнювання розчину, кладки;
- укладання керамічних каменів в конструкцію внутрішньої стіни і перегородки;
- перевірка правильності викладеної кладки;
- укладання збірних залізобетонних перемичок над дверними отворами по ходу кладки.

7. Кладка внутрішніх несучих стін і перегородок ведеться ланками каменярів "двійка" (мал.5): К¹ - каменяр 3 - 4 розряди, К² - каменяр 2 розряди.

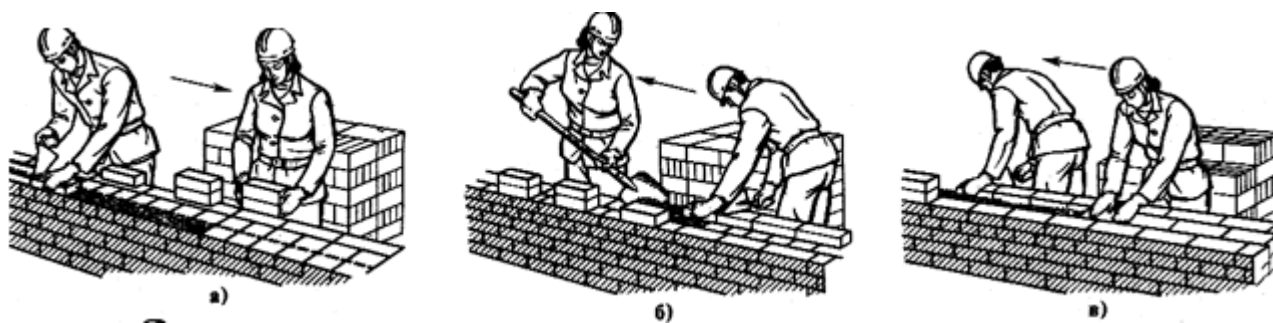


Рисунок 6. Кладка стіни товщиною 1 цеглини ланкою "двійка".

а - зовнішньої ложкової версти, б - внутрішньої ложкової версти, в - внутрішньої версти і забутки.

Каменяр укріплює причалювання для кладки, каменяр До подає і розкладає керамічні камені на перегородку і розстилає розчин для кладки.

Причалювання натягається по кожному ряду кладки. Керамічні камені по стіні, що зводиться, і перегородці розкладаються стопками по 2 шт. з інтервалом в $1/2$ каменя (125 мм). Кладка в місцях взаємного перетину несучих стін, стін і перегородок повинна вестися одночасно. При вимушених перервах кладка виконується у вигляді або вертикальної штраби, похилої. Армування кладки повинне виконуватися через кожні 4 ряди цеглини 2 6 А-І. Кладка повинна \varnothing вестися в пустошовку з незаповненням розчином, кладки лицьової поверхні перегородок до 15 мм. Після досягнення кладкою відмітки 1200.1250 мм над рівнем перекриття, встановлюються підмости, і кладка подальшого ярусу ведеться з шарнірно-пакетних риштувань. Вертикальність граней і кутів кладки, горизонтальність її рядів повинні перевірятися не менше двох разів на кожному ярусі кладки (через 0,5.0,6 м) з усуненням виявлених відхилень в процесі зведення ярусу.

8. Збірні залізобетонні перемички над віконними і дверними отворами встановлюються з подачею їх баштовим краном на підготовлене ліжко розчину. При установці перемичок звертається увага на точність їх установки по вертикальних відмітках, горизонтальність і розмір площі того, що спирається. Арматурні стрижні для підтримки лицьової цеглини зовнішньої версти влаштовуються в наступному порядку:

- на відмітці верху віконного отвору встановлюється і вивіряється дощата опалубка з підтримуючими її стійками;
- по верху опалубки розстиляється шар розчину завтовшки 15.20мм;
- в розчин вкладаються три стержні 10фА-III із закладом вільних кінців стрижнів арматури в простінки на глибину не менше ніж на 250 мм.

Зняття дощатої опалубки повинне проводитися через 3.4 діб, після набором розчином міцності 1,5.2,0 МПа, а в зимових умовах не раніше чим через 14 діб.

2.3 Вказівки по прийманню, складуванню і зберіганню матеріалів і конструкцій

1. При прийманні будівельних матеріалів, які використовуються для зведення несучих стін і перегородок, перевіряється наявність документів про якість (паспортів, сертифікатів, висновків і т.п.) і проводиться порівняння даних, представлених в них з результатами огляду, вимірів, а випадках сумнівів їх достовірності, з даними лабораторних випробувань.

2. У супровідному документі про якість доставлених матеріалів повинні перевірятися відомості:

- про найменування і адресу підприємства - виробника;
- про номер і дату видачі документа якості;
- про найменування і марку доставленої будівельної продукції;
- про число продукції в упаковці (партії);
- про дату виготовлення доставлених будівельних матеріалів;
- характеристики про міцність матеріалів;
- про позначення відповідно до ДСТУ або ТУ У.

3. Цеглина повинна відповідати ДСТУ на дані будівельні матеріали. Лицьова цеглина, вживана для кладки зовнішньої версти, повинна бути прямокутної форми, не мати сколених кутів і граней. Якість доставлених на поверх цеглини і керамічних каменів в ході кладки перевіряється виконавцями робіт (каменярами) візуальним оглядом.

4. Збірні брусківі та плиткові залізобетонні перемички віконних і дверних отворів не повинні мати сколів, тріщин, виступів металевої арматури на поверхню. На бічній поверхні перемичок незмивною фарбою повинна бути нанесена їх маркування.

5. Металева арматура, що армують сітки, кладок, і стрижні повинні бути без видимих ознак корозії (рис.3).

6. Розчин, вживаний для кам'яної кладки, повинен мати рухливість не менше 7 см. При температурі зовнішнього повітря нижче -15°C повинен застосовуватися розчин на одну марку вище за проектну.

7. Забороняється застосовувати цеглу, збірні брусківі перемички й товарний розчин, на які постачальником не представлені документи якості.

8. Пакети з цеглиною і керамічними каменями складуються на піддонах в зоні дії баштового крана рядами із зазором між піддонами 100.120 мм. Через 3.4 ряду піддонів повинен бути залишений прохід шириною 0,7.1.0 м. Допускається зберігання пакетів з цеглиною і каменями штабелями на прокладках, висотою штабелю не більше 2-х ярусів (мал.7).

9. Збірні залізобетонні перемички складуються в штабелі на дерев'яних інвентарних підкладках і прокладках завтовшки не менше 50 мм. Розміщення підкладок і прокладок повинне бути не більше 200мм від торців складованих виробів. Висота штабелю не повинна перевищувати більше трьох рядів по висоті.

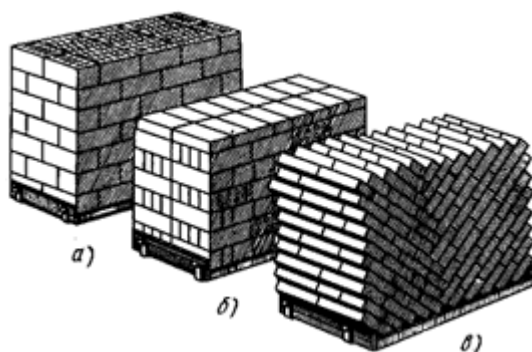


Рисунок 7. Укладання на піддонах цеглини з перев'язкою

а, б - перехресний; в - "в ялинку"

10. Доставка розчину, кладки, на об'єкт будівництва здійснюється автосамоскидами. З метою недопущення його розшаровування, подача розчину на робоче місце каменярів баштовим краном здійснюється тільки після його перевантаження в ящики через шнековий агрегат для прийому, перемішування і видачі розчину, кладки, з примусовим спонукачем (мал. 8).

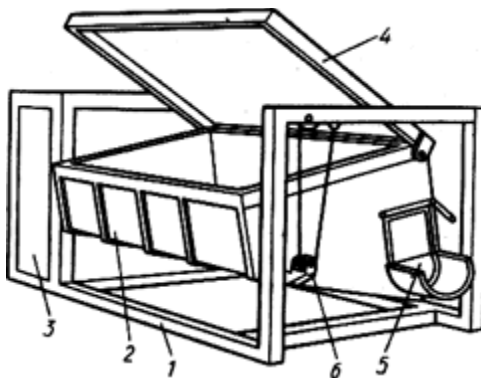


Рисунок 8. Установка для прийому, перемішування й порціонної видачі розчину. 1- рама, 2- ємність із гвинтом усередині для перемішування розчину, 3 - моторний відсік, 4- кришка, 5- секторний затвор для видачі розчину, 6- підвіска.

2.3.1 Визначення об'єму робіт цегляної кладки

Таблиця 4

Найменування робіт	S, м ²	Площа прорізів, м ²			Площа за винятком прорізів	Обсяг кладки, м ³
		Вікна	Двері	Загальна		
Першого поверху						
Кладка зовнішніх стін в 2 цегли під розшивку	666,14	85,83	21,84	107,67	558,47	284,82
Кладка внутрішніх стін в 2,5цегли під штукатурку	34,7	-	-	-	34,7	22,2
Кладка внутрішніх стін в 2 цегли під штукатурку	159,91	13,18	9,03	22,21	137,7	70,23

Кладка внутрішніх стін в 1,5 цегли під штукатурку	177,7	-	22,68	22,68	155,02	58,9
Другого поверху						
Кладка зовнішніх стін в 2 цегли під розшивку	536,08	15,75	-	15,75	520,33	265,37
Кладка внутрішніх стін в 2 цегли під штукатурку	62,56	-	5,46	5,46	57,1	29,12
Кладка внутрішніх стін в 1,5 цегли під штукатурку	163,38	-	9,24	9,24	154,14	58,58
Кладка внутрішніх стін в 1 цеглу під штукатурку	84,31	-	-	-	84,31	21,08
Третього поверху						
Кладка зовнішніх стін в 2 цегли під розшивку	469,62	12,6	-	12,6	457,02	233,08
Кладка внутрішніх стін в 2 цегли під штукатурку	11,23	-	-	-	11,23	5,73
Кладка внутрішніх стін в 1,5 цегли під штукатурку	125,46	-	7,56	7,56	117,9	44,8
Кладка внутрішніх стін в 1 цеглу під штукатурку	173,7	-	-	-	173,7	43,43

2.3.2 Матеріально – технічні ресурси, оснащення і устаткування

Потреба в основних матеріалах, виробих і напівфабрикатах представлена в таблиці.

Таблиця 5. Зведена потреба в основних матеріалах, виробих і напівфабрикатах

№	Найменування	Марка	Од. виміру	Кількість
1	Цегла керамічна для: Першого поверху Другого поверху Третього поверху	ДСТУ Б В.2.7-61-97	тис.шт.	112,219
				104,556
				91,834
				Σ308,608
2	Цегла силікатна для: Першого поверху Другого поверху Третього поверху		тис.шт.	59,624
				40,101
				37,02
				Σ136,745
3	Розчин цементно--вапняний: Першого поверху Другого поверху	М50	м ³	103,09
				87,85
				76,53

	Третього поверху			$\Sigma 267,47$
4	Перемички	с.1.038.1-1 в.1	шт.	71

2.3.3 Вибір монтажного крану.

Спочатку слід визначити тип монтажного механізму, який використовується при виробництві робіт.

Залежно від конфігурації і розмірів будівлі, поверхні, маси і розташування елементів що монтуються, умов організації майданчика, і виробництва робіт приймається раціональний тип монтажного крана, здійснюється його прив'язка до осей удома і уточнюються схеми переміщення і роботи.

На першому етапі монтажні крани підбирають по технічних параметрах. На другому етапі з вибраної сукупності кранів або їх комплектів вибирають найбільш оптимальний варіант за техніко-економічними показниками.

Монтажні крани вибираються залежно від їх вантажопідйомності, висоти підйому крюка крана і вильоту стріли.

Найважчий елемент - плита розмірами $12 \times 3 \times 0,5$ м.

Визначаємо масу найважчого елемента:

$$m = \rho * V$$

$$m = 12 * 3 * 0,3 * 0,87 \text{ кг} = 15,7 \text{ т}$$

Підбираємо кран:

1) Необхідна висота подйому гака:

$$H \geq h_0 + h_z + h_e + h_c$$

де h_0 – висота перешкоди на шляху елемента що монтується, м;

h_z – розмір запасу по висоті від низу елемента що монтується до верху перешкоди (=0.5м);

h_e – висота елемента в монтажному положенні, м;

h_c – висота стропування, м;

$$H_{\text{под}} = 13 + 0,5 + 1 + 4,5 = 19 \text{ м}$$

$$H_{\text{пп}} = 9,9 + 0,5 + 0,8 + 4,5 = 15,4 \text{ м}$$

$$Q_{\text{под}} = 1,5 + 0,048 = 1,548 \text{ т}$$

$$Q_{\text{пп}} = 15,7 + 0,048 = 15,748 \text{ т}$$

Таблиця 6 Вибір кранів

Найменування елементів	Монтажні характеристики			Крани	
	G, т	H, м	L, м	1 варіант	2 варіант
1. Плити покриття 1 крапка	15,748	15,4	15	БК-300	КБ-602
2. Піддони з кирпичем 2 крапка	1,548	19	25		

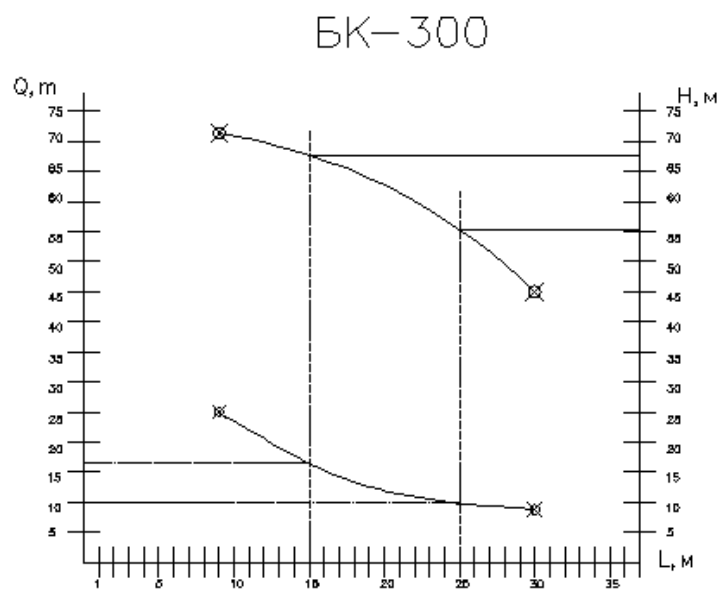
Технічні характеристики кранів:

Кран БК-300

Q	L	H
25	9	72
8	30	45

Кран КБ-602

Q	L	H
25	15	72
10	35	51



КБ 602

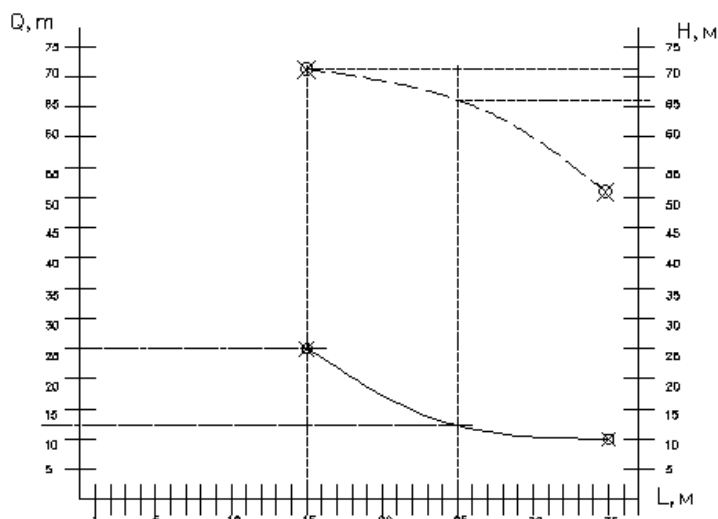


Рисунок 10. Технічні характеристики кранів

Вибираємо кран БК 300

Зведена потреба в машинах, устаткуванні, інструменті, інвентарі і пристосуваннях для бригад каменярів приведена в таблиці.

Таблиця 7. Вибір кранів

N п/п	Найменування	Марка, тип	Од. вимір.	Кількість
1	Агрегат для прийому, перемішування й видачі кладочного розчину в ящики	МО-207	шт	1
2	Кельма муляра КК	9533	шт	42

Продовження табл. 4

3	Молоток - кірочка МКИ	11042	шт	42
4	Лопата розчинна ЛР	3620	шт	21
5	Метр складаний металевий	7253	шт	12
6	Рівень будівельний ВУС2-300	9416	шт	12
7	Рулетка металева РС	7502	шт	12
8	Схил ВІД-200	7948	шт	12
9	Косинець дерев'яний 500x700	ТУ 22-3949-77	шт	12
10	Пи́ла - ножівка	1435	шт	4
11	Рівень гнучкий водяник	ТУ 25-11-760-72	шт	4
12	Правило контрольне 2- х метрове		шт	4
13	Ящик для розчину емн. 0,25 м КМР -01-14	ТУ 654-52-02 73	шт	12

14	Шнур розмічальний	ТУ 22 4629-80	шт	12
15	Каски будівельні	12.4.087	шт	42
16	Рукавиці робітники	ТУ 36- 2103	пар	42
17	Пояс запобіжний	ТУ 36- 2103	шт	12
18	Цебро	205588	шт	12
19	Молоток сталевий будівельний МКУ	11042	шт	6
20	Риштовання шарнірно-пакетні	Р.Ч. ЦНИИОМ ТП	шт	68
21	Огорожа віконних і дверних отворів зовнішніх стін		шт	57

2.3.4 Калькуляція трудових витрат

Таблиця 8.

Обґрунтування	Найменування робіт	Од. вміру	Кількість	Трудовіткість люд. час		Зарплата руб.		Склад робочих
				На од.	Всього	На од.	Всього	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Перший поверх								
§ Е3-3	Цегельна кладка 1 ярусу зовнішніх стін	м ³	94,94	3,7	351,28	2,76	262,03	4 зв. кам. 5р, 4р 3р, 2р-2

Продовження табл.5

§ Е3-3	Цегельна кладка 1 ярусу внутрішніх стін	м ³	7,4 23,43 19,63	2,9 3,2 3,7	21,46 74,98 72,63	2,16 2,38 2,76	15,98 55,76 54,18	5 зв. кам. 3р, 2р
§ Е 3-20	Установка переставного риштовання	10 м ³	14,54	0,31	4,5	0,245	3,56	маш кр. 4р, плотник 2р-2
§ Е3-3	Цегельна кладка 2 яруси зовнішніх стін	м ³	94,94	3,7	351,28	2,76	262,03	4 зв. кам. 5р, 4р 3р, 2р-2
§ Е3-3	Цегельна кладка 2 яруси внутрішніх стін	м ³	7,4 23,43 19,63	2,9 3,2 3,7	21,46 74,98 72,63	2,16 2,38 2,76	15,98 55,76 54,18	5 зв. кам. 3р, 2р
§ Е3-16	Монтаж перемичок на 2 ярусі	шт	44	0,45	19,8	0,32	14,08	кам. 4р, 3р, 2р, кран 5р.
§ Е3-3	Цегельна кладка 3 яруси зовнішніх стін	м3	94,94	3,7	351,28	2,76	262,03	4 зв. кам. 5р, 4р 3р, 2р-2

§ Е3-3	Цегельна кладка 3 яруси внутрішніх стін	м ³	7,4 23,43 19,63	2,9 3,2 3,7	21,46 74,98 72,63	2,16 2,38 2,76	15,98 55,76 54,18	5 зв. кам. 3р, 2р
§ Е 4-1-10	Монтаж сходових площадок	шт	12	1,4	16,8	1,02	12,24	мон.4- 2,3р,2р маш. кр бр
§ Е4-1-10	Монтаж сходових маршів	шт	12	1,4	16,8	1,02	12,24	мон.4- 2,3р,2р маш.кр бр
§ Е 4-1-7	Монтаж плит перекриття: 1)П1 (до 20т); 2)П4,П2,П9 (до 10 т); 3)П3,П5,П6,П7,П8 (до 5 т)	шт	12 28 47	1,1 0,72 0,56	13,2 20,16 26,32	0,778 0,509 0,396	9,34 14,25 18,62	мон.4р,3р -2,2р маш. кр бр
§ Е 4-1-26	Заливання швів між плитами перекриття	На 100 м шва	5,8	4	23,2	2,98	17,28	мон.4р,3р .
Другий поверх								
§ Е3-3	Цегельна кладка 1 ярусу зовнішніх стін	м ³	88,46	3,7	327,29	2,76	244,15	4 зв. кам. 5р,4р 3р, 2р-2
§ Е3-3	Цегельна кладка 1 ярусу внутрішніх стін	м ³	9,7 19,5 7,03	3,2 3,7 3,7	31,04 72,15 26,01	2,38 2,76 2,59	23,09 53,82 18,21	5 зв. кам. 3р, 2р
§ Е 3-20	Установка переставного риштовання	10 м ³	12,47	0,31	3,86	0,245	3,06	маш кр. 4р, плот- ник 2р-2
§ Е3-3	Цегельна кладка 2 яруси зовнішніх стін	м ³	88,46	3,7	327,29	2,76	244,15	4 зв. кам. 5р,4р 3р, 2р-2
§ Е3-3	Цегельна кладка 2 яруси внутрішніх стін	м ³	9,7 19,5 7,03	3,2 3,7 3,7	31,04 72,15 26,01	2,38 2,76 2,59	23,09 53,82 18,21	5 зв. кам. 3р, 2р
§ Е3-16	Монтаж перемичок на 2 ярусі	шт	15	0,45	6,75	0,32	4,8	кам. 4р, 3р, 2р, кран5р.
§ Е3-3	Цегельна кладка 3 яруси зовнішніх стін	м3	88,46	3,7	327,29	2,76	244,15	4 зв. кам. 5р,4р 3р, 2р-2
§ Е3-3	Цегельна кладка 3 яруси внутрішніх стін	м ³	9,7 19,5 7,03	3,2 3,7 3,7	31,04 72,15 26,01	2,38 2,76 2,59	23,09 53,82 18,21	5 зв. кам. 3р, 2р
§ Е 4-1-10	Монтаж сходових площадок	шт	15	1,4	21,0	1,02	15,3	мон.4- 2,3р,2р маш. кр бр
§ Е4-1-10	Монтаж сходових маршів	шт	15	1,4	21,0	1,02	15,3	мон.4- 2,3р,2р

								маш.кр бр
§ Е 4-1-7	Монтаж плит перекрыття: 1)П1 (до 10 т); 3)П2,П3 (до 3 т)	шт	15 3	0,72 0,44	10,8 1,32	0,509 0,311	7,64 0,93	мон.4р,3р -2,2р маш. кр бр
§ Е 4-1-26	Заливання швів між плитами перекрыття	На 100 м шва	1,6	4	6,4	2,98	4,77	мон.4р,3р .
Третій поверх								
§ Е3-3	Цегельна кладка 1 ярусу зовнішніх стін	м ³	77,69	3,7	287,47	2,76	214,42	4 зв. кам. 5р,4р 3р, 2р-2
§ Е3-3	Цегельна кладка 1 ярусу внутрішніх стін	м ³	1,91 14,9 14,5	3,2 3,7 3,7	6,11 55,13 53,65	2,38 2,76 2,59	4,55 41,12 37,55	5 зв. кам. 3р, 2р
§ Е 3-20	Установка переставного риштування	10 м ³	10,9	0,31	3,38	0,245	2,67	маш кр. 4р, плот- ник 2р-2
§ Е3-3	Цегельна кладка2 яруси зовнішніх стін	м ³	77,69	3,7	287,47	2,76	214,42	4 зв. кам. 5р,4р 3р, 2р-2
§ Е3-3	Цегельна кладка 2 яруси внутрішніх стін	м ³	1,91 14,9 14,5	3,2 3,7 3,7	6,11 55,13 53,65	2,38 2,76 2,59	4,55 41,12 37,55	5 зв. кам. 3р, 2р
§ Е3-16	Монтаж перемичок на 2 ярусі	шт	12	0,45	5,4	0,32	3,84	кам. 4р, 3р, 2р, кран5р.
§ Е3-3	Цегельна кладка 3 яруси зовнішніх стін	м3	77,69	3,7	287,47	2,76	214,42	4 зв. кам. 5р,4р 3р, 2р-2
§ Е3-3	Цегельна кладка 3 яруси внутрішніх стін	м ³	1,91 14,9 14,5	3,2 3,7 3,7	6,11 55,13 53,65	2,38 2,76 2,59	4,55 41,12 37,55	5 зв. кам. 3р, 2р
§ Е 4-1-10	Монтаж сходових маршів	шт	4	1,4	5,6	1,02	4,08	мон.4- 2,3р,2р маш. кр бр
§ Е4-1-10	Монтаж сходових площадок	шт	4	1,4	5,6	1,02	4,08	мон.4- 2,3р,2р маш.кр бр
§ Е 4-1-7	Монтаж плит покрыття: 1)П1 (до 54 т); 2)П2,П3 (до 10 т) 3)П4,П5(до 5 т)	шт	8 23 43	2,4 0,72 0,56	19,2 16,56 24,08	1,7 0,509 0,396	13,6 11,71 17,03	мон.4р,3р -2,2р маш. кр бр

§ Е 4-1-26	Заливання швів між плитами перекриття	На 100 м шва	4,97	4	19,88	2,98	14,81	мон.4р,3р
------------	---------------------------------------	--------------	------	---	-------	------	-------	-----------

 $\Sigma 555$
 $\Sigma 3059,75$

Зарплат за весь обсяг робіт:

$3059,75 \times 16,33 = 49965,72$ грн.

$U = 16,33$ – коефіцієнт індексації

Технологічний розрахунок до побудови циклограми провадження робіт

Таблиця 9. Технологічні розрахунки

Найменування робіт	Од. вим	Об'єм робіт	Трудомісткість (люд.зм)	Склад ланки		Число змін	Тривалість
				Разряд проф.	Кількість		
Перший поверх							
1. Цегельна кладка зовнішніх і внутрішніх стін 1 ярусу	м ³	145,4	65,0	4 ланки 2р-2, 3р-1, 4р-1, 5р-1	20	1	3
2. Цегельна кладка зовнішніх і внутрішніх стін 2 ярусу	м ³	145,4	65,0	4 ланки 2р-2; 3р-1 4р-1; 5р-1	20	1	3
3. Цегельна кладка зовнішніх і внутрішніх стін 3 ярусу	м ³	145,4	65,0	4 ланки 2р-2; 3р-1 4р-1 ;5р-1	20	1	3
4. Установка, перестановка риштовання	10 м ³	14,54	0,56	кран.4р-1 тесля 2р-1 4р-1	2	1	1
5. Монтаж перемичок на 2 ярусі	шт	44	2,48	кам.4р-1, 3р-1,2р-1 кран.5р-1	3	1	0,7
6. Монтаж конструкцій	шт	111	11,66	МОНТ. 4р-2,3р-1, 2р-1,	4	1	3 (с урах. перегородок)

				Маш. 6р-1			
7. Заливання швів	100 м шва	5,8	2,9	МОНТ. 4р-1 3р-1	2	1	2
Другий поверх							
1. Цегельна кладка зовнішніх і внутрішніх стін 1 ярусу	м ³	124,66	57,1	4 ланки 2р-2, 3р-1, 4р-1, 5р-1	20	1	3
2. Цегельна кладка зовнішніх і внутрішніх стін 2 ярусу	м ³	124,66	57,1	4 ланки 2р-2; 3р-1 4р-1; 5р-1	20	1	3
3. Цегельна кладка зовнішніх і внутрішніх стін 3 ярусу	м ³	124,66	57,1	4 ланки 2р-2; 3р-1 4р-1 ;5р-1	20	1	3
4. Установка, перестановка риштовання	10 м ³	12,47	0,48	кран.4р-1 тесля 2р-1 4р-1	2	1	1
5. Монтаж перемичок на 2 ярусі	шт	15	0,84	кам.4р-1, 3р-1,2р-1 кран.5р-1	3	1	0,3
6. Монтаж конструкцій	шт	48	6,76	МОНТ. 4р-2,3р-1, 2р-1, Маш. 6р-1	4	1	2 (с урахув. перегородок)
7. Заливання швів	100 м шва	1,6	0,8	МОНТ. 4р-1 3р-1	2	1	0,4
Третій поверх							
1. Цегельна кладка зовнішніх і внутрішніх стін 1 ярусу	м ³	109,0	50,3	4 ланки 2р-2, 3р-1, 4р-1, 5р-1	20	1	3
2. Цегельна кладка	м ³	109,0	50,3	4 ланки 2р-2;	20	1	3

зовнішніх і внутрішніх стін 2 ярусу				3р-1 4р-1; 5р-1			
3. Цегельна кладка зовнішніх і внутрішніх стін 3 ярусу	м ³	109,0	50,3	4 ланки 2р-2; 3р-1 4р-1 ;5р-1	20	1	3
4. Установка, перестановка риштування	10 м ³	10,9	0,42	кран.4р-1 теся 2р-1 4р-1	2	1	1
5. Монтаж перемичок на 2 ярусі	шт	12	0,68	кам.4р-1, 3р-1,2р-1 кран.5р-1	3	1	0,3
6. Монтаж конструкцій	шт	82	8,88	монт. 4р-2,3р-1, 2р-1, Маш. 6р-1	4	1	2 (с урахув.перегородок)
7. Заливання швів	100 м шва	4,97	2,5	монт. 4р-1 3р-1	2	1	2

2.3.5 Вказівки по забезпеченню якості

1.Контроль якості робіт по цегляній кладці зовнішніх і внутрішніх несучих стін і перегородок включає:

- приймання передуючих цегляній кладці раннє виконаних монтажних робіт;
- контроль якості вживаних для кладки і вмонтованих перемичок будівельних матеріалів і виробів;
- контроль виробничих операцій, пов'язаних з виробництвом кам'яних робіт і укладання перемичок над отворами;
- приймальний контроль виконаних кам'яних робіт з оформленням актів огляду прихованих робіт.

2. Приймання раніше виконаних робіт, попередніх зведенню зовнішніх і внутрішніх несучих стін і перегородок, проводити відповідно до ДСТУ-Н Б А.3.1-

23:2013 «Настанова щодо проведення робіт з улаштування ізоляційних, оздоблювальних, захисних покриттів стін, підлог і покрівель будівель і споруд» і робочих креслень проекту.

Контроль виробничих операцій здійснювати по схемі операційного контролю якості кам'яних робіт і робіт по монтажу перемичок над віконними і дверними отворами стін і перегородок. Схема операційного контролю якості приводиться в таблиці 6.

Приймання готових кам'яних конструкцій проводити до оштукатурювання їх поверхонь.

Табл. 7 Засоби здійснення контролю якості

Контрольовані операції	Вимоги й допуски	Способи й засоби контролю	Хто й коли контролює	Хто залучається до контролю
1	2	3	4	5
<u>1.Кладка несучих стін і перегородок</u>				
1.1.Відхилення поверхні стін і кутів від вертикалі	10мм	Вимірювальний. Через 0,5...0,6 м по висоті Схил	Майстер у процесі й після кладки.	
1.2.Відхилення по ширині віконних і дверних прорізів	+15мм	Вимірювальний. По ходу виконання робіт. Рулетка, метр	Майстер у процесі кладки.	
1.3. Нерівності на вертикальній поверхні кладки	5мм	Вимірювальний. 2- х метрова рейка	Майстер у процесі кладки.	
1.4.Відхилення окремих рядів кладки від горизонталі	15мм	Вимірювальний. Рівень, сталевий позначок	Майстер у процесі кладки.	
1.5. Товщина горизонтальних швів	12мм	Вимірювальний. Сталевий метр	Майстер у процесі кладки.	
1.6.Відхилення по ширині простінків	- 15мм	Вимірювальний. Рулетка	Майстер у процесі кладки	
1.7.Зсув від планового положення розбивочних вісій	10мм	Вимірювальний. Рулетка	Виконроб	
1.8.Перев'язка вертикальних швів газобетонних блоків	S блока	Вимірювальний. Сталевий метр	Майстер у процесі кладки	

торцевих стін				
1.9. Відхилення висотних оцінок низу віконних і дверних прорізів	+10мм	Вимірювальний. Нівелір, рейка, рівень	Виконроб	Геодезист
2. Пристрій перемичок над прорізами				
2.1 Відхилення висотних оцінок низу опорних поверхонь перемичок	-10мм	Вимірювальний. Сталевий метр	Майстер у процесі робіт	
2.2.. Відхилення від горизонталі покладених перемичок	10мм	Вимірювальний. Сталевий метр	Майстер у процесі робіт	
2.2 Відхилення від симетричності (половина різниці глибини обпирання кінців перемичок)	6мм	Вимірювальний. Сталевий метр	Майстер у процесі й по закінченню робіт	
2.3 Установка металевих скоб і термопакетів	Відповідно до проекту	Візуально.	Майстер у процесі виконання робіт	

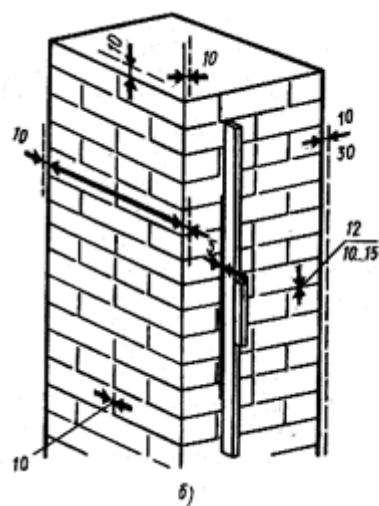
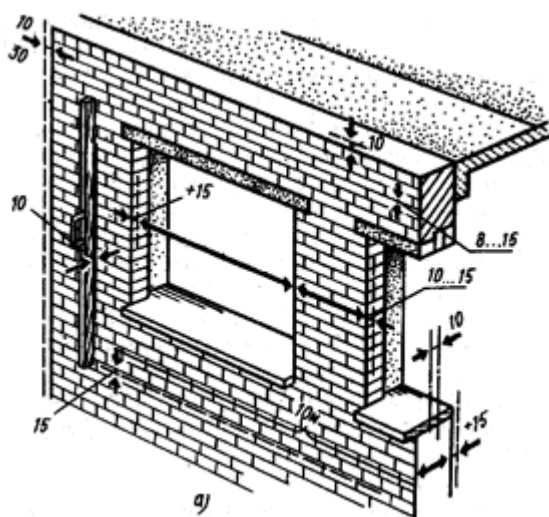


Рисунок 11. Відхилення, що допускаються, при цегельній кладці (показані пунктирними лініями): а - стін, б- стовпів.

2.3.6 Вказівки по забезпеченню охорони праці

1. При виконанні робіт по зведенню зовнішніх і внутрішніх несучих стін і перегородок необхідне строге дотримання вимог заходів безпеки праці, викладених в ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва» та ДБН А.3.2-2:2009 «Охорона праці і промислова безпека у будівництві»

2. Підйом будівельних матеріалів і виробів на поверх, переміщення їх на робочі місця повинні здійснюватися із застосуванням вантажозахватних засобів і засобів пакетування, що виключають їх падіння і пошкодження (рис.12).

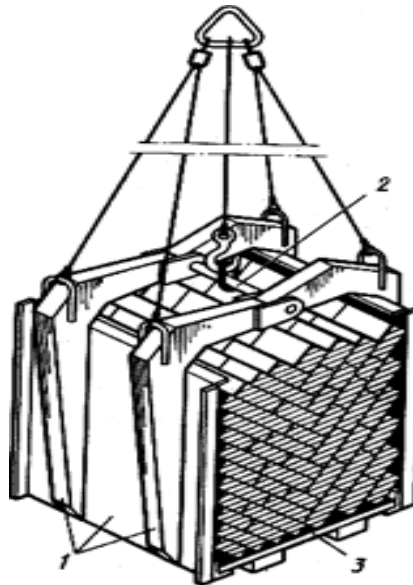


Рисунок 12. Футляр – підхоплювач:

1- загарбні важелі зі стінкою; 2- вісь; 3- 3- піддон із цеглою

3. Робочі, що приймають вантаж на робочих місцях каменярів, повинні бути навчені і мати посвідчення стропальника. Між робочими і машиністом баштового крана повинна бути налагоджена стійкий радіотелефонний зв'язок.

4. Забороняється скидати з поверху інструменти, пристосування, робочий інвентар, будівельні матеріали і інші предмети.

5. До установки столярних виробів всі віконні і дверні отвори в зовнішніх стінах, що зводяться, повинні бути захищені або закриті запобіжними щитами (гратами).

6. Інструмент, допоміжні пристосування і інвентар, вживані в роботі, повинні відповідати стандартам (технічним умовам), бути зручним, міцним, безпечним що оточує і міститися в справному стані.

7. Висота кожного ярусу кладки призначається з таким розрахунком, щоб рівень кладки після установки риштування був не менше ніж на 0,7 м вище за рівень робочого настилу.

8. Забороняється при веденні кладки вставати на неї ногами, або спиратися ліктем. Вживані настили повинні бути тільки інвентарного виготовлення. Використовувати як засоби підмашування піддони, ящики, контейнера, а також інші, не призначені для цих цілей предмети, забороняється.

9. Зазор між стіною (перегородкою), що зводиться, і робочим настилем не повинен перевищувати 50 мм. Настили робочих риштувань повинні регулярно (не менш 2-х разів в зміну) очищатися від сміття.

10. Над робочими входами в секцію повинні бути встановлені захисні навіси розміром в плані не менше 2 x 2 м.

11. Використовувані навісні підмости повинні бути тільки інвентарного виконання і піддаватися періодичному огляду

12. На ділянках кладки зовнішніх стін, повинні бути встановлені зовнішні інвентарні захисні козирки у вигляді настилу на кронштейнах. Кронштейни навішуються на сталеві крюки - хомути, прикріплені до стіни, що зводиться, по ходу її кладки. Перший ряд захисних козирків встановлюється на відмітці 3.300, і зберігається до повного закінчення робіт по зведенню зовнішніх стін. Другий ряд захисних козирків встановлюється на зовнішніх стінах і переставляється по ходу кладки через кожні 6 м. Допускається застосовувати настил другого ряду з сітчастих матеріалів з осередком не більше 50 x 50 мм.

13. Все будівельне сміття, що утворюється при виробництві робіт повинен збиратися в спеціальний контейнер (сміттезбірник) і у міру його накопичення віддалятися баштовим краном з поверху для вивозу за межі будівельного майданчика. Видалення будівельного і побутового сміття шляхом скидання його

вниз через віконні або дверні отвори або з балконних плит забороняється.

2.4 Техніко економічні показники

Склад ТЕП :

загальний об'єм робіт - сумарний об'єм кладки стін (м³).

Визначається по технологічній карті:

- по цегляній кладці стін 1137,34 м³

- по залізобетонним конструкціям:

$$V = 672,46 \text{ м}^3$$

Загальний об'єм 1809,8 м³

тривалість виконання робіт визначається по циклограмі:

- нормативна -31 дн,

- прийнята – 27 дн;

загальна трудомісткість виробництва робіт:

$$T_{\text{прин}} = 472 \text{ люд.-зм.}$$

$$T_{\text{норм}} = 555 \text{ люд.-зм.}$$

Вироблення од. об'єму

Визначається діленням об'єму робіт на загальну трудомісткість:

- прийнята – $1809,8/472 = 3,83 \text{ м}^3/\text{см}$

- нормативна – $1809,8/555 = 3,26 \text{ м}^3/\text{см}$

Трудомісткість од. об'єму

Визначається діленням прийнятої трудомісткості на загальний об'єм робіт

- нормативна – 0,31

- прийнята – 0,26

Зарплата на весь обсяг робіт 49965,72 грн.

Зарплата одного робітника в зміну

$$49965,72 / 555 = 90,03 \text{ грн.}$$

Заробітна плата на одного робітника за місяць:

$$ЗП_{\text{раб}}^{\text{мес}} = З_{\text{см}}^{\text{грн}} \times 22 = 90,03 \times 22 = 1980,66 \text{ грн}$$

Витрати маш-змін – 18

Визначається по циклограмі.

3 ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБЦНИТВА

3.1 Знаходження об'ємів будівельно-монтажних робіт

Об'єм загально будівельних робіт основного періоду знаходимо на основі архітектурно-будівельних креслень та спеціалізації збірних конструкцій у одиницях вимірювання, прийнятих у ДБН, які повинні відповідати об'ємам робіт технологічних норм. Розрахунок об'ємів будівельно-монтажних робіт виконуємо у табличній формі.

Таблиця 10. Відомість об'ємів робіт

Найменування робіт	Од. вим.	Об'єм	Формула розрахунків, посилання на специфікацію
1	2	3	4
І захватка			
<i>Земляні роботи</i>			
1. Зрізання рослинного шару	м ³	174,6	$F_{nl} = L_{nl} \cdot B_{nl} = 41,0 \cdot 21,3 = 873,3$ $V_{cp} = F_{cp} \cdot h_{cp} = 873,3 \cdot 0,2 = 174,6$
2. Попереднє планування поверхні ґрунту	м ²	2519,3	<p>К габаритам здания добавляется по 10 м с каждой стороны:</p> $F_{nl} = (21,3 + 2 \cdot 10) \cdot (41 + 2 \cdot 10)$
3. Розробка котловану екскаватором	м ³	2237,3	<p>Ширина котловану по нижній основі:</p> $B_n = a + b/2 + b/2 + 0,3 + 0,3 =$ $= a + b + 0,6 = 21,3 + 1,6 + 0,6 = 23,5 \text{ м}$ <p>Довжина котловану по нижній основі:</p> $L_n = c + b + 0,6 = 41,0 + 1,4 + 0,6 =$ $= 43,0$ <p>Знаходимо розміри верхніх основ:</p> $H = 1,8 \text{ м}; H:B = 1:0,5$ $B = H \cdot 0,5 = 1,8 \cdot 0,5 = 0,9 \text{ м}$ <p>Ширина верхньої основи котловану:</p> $B = 23,5 + 0,9 + 0,9 = 25,3$ <p>Довжина по верхній основі:</p> $L_v = 43,0 + 0,9 + 0,9 = 44,8$ <p>Об'єм котловану:</p> $V_k = 1/2 \cdot (23,5 + 25,3) \cdot (43,0 + 44,8) =$ $2142,3 \text{ м}^3$ <p>Длина в'їздної траншеї визначається з врахуванням нахилу i. Прийнято $i = 15\%$</p> $l_{a.o} = \frac{h}{i} = \frac{1,8}{0,15} = 12 \text{ м}$ <p>Ширина траншеї повинна бути рівною при двусторонньому русі 7м. Тоді:</p> $V_m = (7 + (7 + 2 \cdot 0,9)) \cdot \frac{1}{2} = 95 \text{ м}^3$ $V = 2142,3 + 95 = 2237,3$
4. Розробка ґрунту вручну (підробка)	м ³	156,6	$V_{k.вр.} = V_k \cdot 0,07 = 2237,3 \cdot 0,07 =$ $= 156,6 \text{ м}^3$
5. Ущільнення ґрунту	м ²	1298,2	$F_{k.ущ.} = L_m \cdot B_m = 43,0 \cdot 23,5 = 1010,5$

Найменування робіт	Од. вим.	Об'єм	Формула розрахунків, посилання на специфікацію
1	2	3	4
I захватка			
			$F_{тр.уц.} = 1,4 \cdot 205,5 = 287,7$ $P = 41 \cdot 3 + (21,3 - (1,4 + 3,4) / 2 \cdot 1,8) \cdot 5 = 123 + 82,5 = 205,5$
6. Встановлення піщаної основи	м ³	259,6	$V_{н.н} = 43,0 \cdot 23,5 \cdot 0,2 = 202,1 \text{ м}^3$ $V_{н.тр} = 1,4 \cdot 205,5 \cdot 0,2 = 57,5 \text{ м}^3$
7. Улаштування стрічкових фундаментів із блоків та плит	100 шт	9,42	По специфікації
8. Горизонтальна гідроізоляція фундаментів	м ²	160,8	$134 \cdot 0,6 \cdot 2 = 160,8 \text{ м}^2$
9. Вертикальна гідроізоляція фундаментів	м ²	297,2	визначається множенням висоти стін, що ізолюються на периметр
10. Зворотна засипка	м ³	283,4	<p style="text-align: center;"><i>Довжина</i> $41,0 + (1,9 + 0,9) / 2 = 42,4 \text{ м}$</p> <p style="text-align: center;"><i>Ширина</i> $21,3 + 1,4 = 22,7 \text{ м}$</p> <p style="text-align: center;"><i>Периметр</i> $P = (42,4 + 22,4) \cdot 2 = 129,6 \text{ м}$</p> <p style="text-align: center;"><i>Вобр.к.</i> $= (0,65 + 1,65) / (2 \cdot 1,05) \cdot 129,6 \cdot 2 = 283,4 \text{ м}^3$</p>
Конструкції наземних приміщень			
11. Цегляна кладка зовнішніх стін 1 поверх 2 поверх 3 поверх	м ³	284,82 265,37 233,08	По специфікації
12. Цегляна кладка внутрішніх стін. 1 поверх 2 поверх 3 поверх	м ³	151,33 108,78 93,96	По специфікації
13. Укладання залізобетонних балок. 1 поверх 2 поверх 3 поверх	100 шт.	0,08 0,06 0,17	По специфікації
14. Монтаж плит перекриття 1 поверх 2 поверх	100 шт.	0,87 0,18	По специфікації
15. Влаштування перегородок 1 поверх 2 поверх 3 поверх	100 м ²	3,05 0,74 2,55	По специфікації
16. Монтаж сходових площадок 1 поверх 2 поверх 3 поверх	100 шт.	0,12 0,15 0,04	По специфікації

Найменування робіт	Од. вим.	Об'єм	Формула розрахунків, посилання на специфікацію
1	2	3	4
<i>I захватка</i>			
17. Монтаж сходових маршів	100 шт.		По специфікації
1 поверх		0,12	
2 поверх		0,15	
3 поверх		0,04	
18. Укладання залізобетонних ферм.	100 шт		По специфікації
3 поверх		0,02	
19. Монтаж плит покриття	100 шт		По специфікації
3 поверх		0,74	
<i>Заповнення прорізів</i>			
20. Заповнення віконних отворів	100 м ²	1,2	По специфікації
21. Заповнення дверних отворів	100 м ²	0,87	По специфікації
<i>Улаштування покрівлі</i>			
22. Улаштування пароізоляції	100 м ²	9,64	$F_{\text{пар}} = F_{\text{гор пр}} * K$ $F_{\text{гор пр}} = 862$ $K = 1.118$
23. Улаштування утеплювача	100 м ²	8,71	$F_{\text{пар}} = F_{\text{гор пр}} * K$ $F_{\text{гор пр}} = 862$ $K = 1.01$
24. Улаштування стягу	100 м ²	8,71	$F_{\text{пар}} = F_{\text{гор пр}} * K$ $F_{\text{гор пр}} = 862$ $K = 1.01$
25. Наплавлення акваізолу	100 м ²	8,71	$F_{\text{пар}} = F_{\text{гор пр}} * K$ $F_{\text{гор пр}} = 862$ $K = 1.01$
26. Покрівельна сталь	100 м	0,43	$F_{\text{під}} = 862 \cdot 0,05$
<i>Підлога</i>			
27. Ущільнення катками	100 м ²	3,97	Обчислюється за винятком місць, займаних виступаючими фундаментами й ін. елементами
28. Бетонна підготовка	м ³	89,54	$V_{\text{підгот. під}} = 407 \cdot 0,22$
29. Гідроізоляція	100 м ²	4,07	$S_{\text{гідр}} = S_{\text{підгот. під}}$
30. Тепло і звукоізоляція	100 м ²	4,07	$S_{\text{тепл}} = S_{\text{підгот. під}}$
31. Покриття підлоги:			
а) керамічна плитка		0,53	
б) лінолеум	100	0,64	По специфікації
в) бетонні плитки	м ²	2,9	
<i>Внутрішня обробка</i>			
32. Засклення вікон та дверей	100 м ²	1,2	По специфікації
33. Оздоблення поверхні стін під фарбовку	100 м ²	9,26	По специфікації
34. Оздоблення поверхні стелі під фарбовку	100 м ²	15,42	По специфікації

Найменування робіт	Од. вим.	Об'єм	Формула розрахунків, посилання на специфікацію
1	2	3	4
I захватка			
35.Штукатурка внутрішніх поверхонь	100 м ²	24,68	По специфікації
36.Оздоблення стін	100 м ²	9,26	По специфікації
37.Фарбування стін вапняне	100 м ²	2,12	По специфікації
38. Масляне фарбування вікон, дверей, стін.	100 м ²	10,14	При визначенні обсягів по масляному фарбуванню воріт і вікон необхідно враховувати перекладні коефіцієнти, k=2.5
Зовнішня обробка			
39. Штукатурка цоколю	100 м ²	0,75	$F_{шт} = P \cdot h = (41,0 + 21,3) \cdot 2 \cdot 0,6$
40.Тинькування фасаду	100 м ²	2,9	По специфікації
41.Улаштування основи під вимощення	м ³	25,8	$V_{вим} = 129 \cdot 0,2$ Площадь отмостки (по 1м к зданию) * h = 0.2м
42. Улаштування вимощення	100 м ²	1,29	$F_{вим} = 2 \cdot (L + B + 2 \cdot a) \cdot a =$ $= 2 \cdot (21,3 + 41,3 + 2 \cdot 1) \cdot 1 = 1,29$

3.2 Проектування графіка зведення об'єкту

Для побудови об'єктної циклограми становимо таблицю 5.2.

Тривалість робіт визначаємо по формулі:

$$T = \frac{Q}{1.25 \times n \times n_{\text{зв}}}$$

T - тривалість;

Q - трудомісткість, люд·днів;

n - кількість змін;

n_{зв} - кількість людей у ланці.

Після побудови графіка руху робітників визначаємо:

R_{ср} - середня кількість робітників.

$$R_{\text{ср}} = \frac{Q}{T} = \frac{2945,8}{167} = 18 \text{ дїв}$$

Q - загальна трудомісткість;

T - загальна тривалість.

k₁ - коэф. нерівномірності використання робітників:

$$k_1 = \frac{R_{\max}}{R_{\text{н\ddot{o}}}} = \frac{36}{18} = 2 \leq 2$$

R_{\max} – найбільше число робітників.

Шифр роботи	Найменування робіт	Од. виміру	Обсяг робіт	Трудомісткість		Машиномісткість		Склад ланка	Змінність	Тривал., дн.	Обґрунтування. ДБН
				На од., люд. час	На весь обсяг,	На од., маш. час	На весь обсяг, маш. змін				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I. Нульовий цикл											
1	Зрізання рослинного шару	1000 м ³	0,174	1,8	0,04	1,8	0,039	Маш. 6р.-1.	1	1	1-99
2	Попередня (груба) планування поверхні ґрунту	1000 м ³	2,519	6,89	2,17	1,69	0,53	Маш. 6р.-1	1	1	1-99
3	Розробка котловану екскаватором	1000 м ³	2,237	3,15	0,88	16,4	4,58	Маш. 5р.-1	2	2	1-99
4	Розробка ґрунту вручну (підчищення)	1000 м ³	0,156	321,3	6,26	-	-	Земл.3р.-3	2	2	1-99
5	Ущільнення ґрунту	1000 м ³	1,298	2,33	0,378	42,28	6,85	Маш. 6р.-1	2	3	1-99
6	Пристрій піщаної основи під фундаменти	м ³	259,6	1,23	39,9	0,28	9,08	землекоп 2р – 2 3р – 2	2	4	8-99
7	Улаштування стрічкових фундаментів із блоків та плит	100 шт.	9,42	134,56	158,44	60,58	71,33	Монтажник констр5р.-2 4р.-2; 3р.-2 Маш. 6р.-1	2	8	2-2000
8	Горизонтальна гідроізоляція фундаментів	100 м ²	1,608	25,98	5,22	2,38	0,48	Ізолювальник 3р.-1; 2р.-1	2	1	2-2000
9	Вертикальна гідроізоляція фундаментів	100 м ²	2,972	48,58	18,05	1,28	0, 48	Ізолювальник 3р.-2; 2р.-2	2	2	2-2000
10	Зворотне засипання траншеї:	1000 м ³	0,283	2,42	0,086	13.7	0,485	Землекоп. 2р.-1, Землекоп. 1р.-1.	2	1	1-99
II. Зведення надземної частини											
11	Цегляна кладка зовнішніх стін 1 поверх	м ³	284,82	7,52	267,73	0,98	34,89	Каменяр 2р-8; 3р-4	2	6	8-99

	2 поверх 3 поверх		265,37 233,08		249,45 219,09		32,51 28,55	4р-4; 5р-4		5 5	
12	Цегляна кладка внутрішніх стін. 1 поверх 2 поверх 3 поверх	м ³	151,33 108,78 93,96	6,92	130,9 94,09 81,27	0,98	18,54 13,33 11,51	Каменяр 2р-8; 3р-4 4р-4; 5р-4	2	3 2 2	8-99
13	Укладання залізобетонних балок перекриття. 1 поверх 2 поверх 3 поверх	100 шт.	0,08 0,06 0,17	274,05	2,74 2,05 5,82	72,21	0,72 0,54 1,53	Маш. бр.-1 Монтаж. бр.-1 Монтаж. 5р.-1 Монтаж. 4р.-1 Монтаж. 3р.-1 Монтаж. 2р.-1	2	1 1 1	7-99
14	Монтаж плит перекриття 1 поверх 2 поверх	100 шт	0,87 0,18	332,05	36,11 7,47	87,75	9,54 1,98	Маш. бр.-1 Монтаж. 4р.-1 Монтаж. 3р.-2 Монтаж. 2р.-1	2	4 1	7-99
15	Влаштування перегородок 1 поверх 2 поверх 3 поверх	100 м ²	3,05 0,74 2,55	133,04	50,72 12,3 42,4	7,5	2,86 0,69 2,39	Маш. бр.-1 Монтаж. 4р.-2 Монтаж. 3р.-1 Монтаж. 2р.-1	2	5 2 5	8-99
16	Монтаж сходових площадок 1 поверх 2 поверх 3 поверх	100 шт.	0,12 0,15 0,04	253,75	3,81 4,76 1,27	75,25	1,13 1,41 0,38	Маш. бр.-1 Монтаж. 4р.-2 Монтаж. 3р.-1 Монтаж. 2р.-1	2	1 1 1	7-99

17	Монтаж сходових маршів 1 поверх 2 поверх 3 поверх	100 шт.	0,12 0,15 0,04	423,4	6,35 7,94 2,12	114,7	1,72 2,15 0,57	Маш. 6р.-1 Монтаж. 4р.- 2 Монтаж. 3р.- 1 Монтаж. 2р.- 1	2	1 1 1	7-99
18	Укладання залізобетонних ферм. 3 поверх	100 шт	0,02	1136,8	2,84	339,62	0,85	Маш. 6р.-1 Монтаж. 6р.- 1 Монтаж. 5р.- 1 Монтаж. 4р.- 1 Монтаж. 3р.- 1 Монтаж. 2р.- 1	2	1	7-99
19	Монтаж плит покриття 3 поверх: (типу ТТ) Багатопустотні (площа до 10м ²)	100 шт	0,08 0,66	830,85 332,05	8,3 27,39	301,42 87,75	3,1 7,24	Маш. 6р.-1 Монтаж. 4р.- 1 Монтаж. 3р.- 2 Монтаж. 2р.- 1	2	4	7-99
20	Заповнення віконних отворів	100 м ²	1,2	50,17	7,52	4,9	0,74	рабочий 3р.-2	1	3	8-99
21	Заповнення дверних отворів	100 м ²	0,87	16,55	1,8	7,66	0,84	рабочий 3р.-2	1	1	8-99
III. Покрівельні роботи											
22	Улаштування пароізоляції	100 м ²	8,62	14,69	17,7	0,13	0,16	Ізолювальник 3р.-2 2р.-2	1	3	12-99
23	Улаштування утеплювача	100 м ²	8,62	4,28	4,66	0,72	0,78	Ізолювальник 4р.-1 2р.-1	1	2	12-99
24	Улаштування стягу	100 м ²	8,62	38,39	41,8	4,6	5,0	Ізолювальник 4р.-6	1	6	12-99
25	Наплавлення акваізолу	100 м ²	17,24		45,24	1,61	2,84	Кровельщик	1	6	12-99

				21,55				4 разр.-2 3 разр.-2 2 разр.-2			
26	Покрівельна сталь	100 м ²	0,43	4,28	0,23	3,09	0,17	рабочий 4р.-1	1	1	12-99
IV. Опоряджувальні роботи											
27	Ущільнення ґрунту під підлогу катками	100 м ²	3,97	4,6	2,28	0,22	0,11	рабочий 4р.-2	1	1	11-99
28	Пристрій бетонної підготовки під підлогу	м ³	89,54	5,78	64,69	-	-	Бетоняр. 3р.-4; 2р.-4	1	6	11-99
29	Гідроізоляція	100 м ²	4,07	38,39	19,53	2,72	1,39	рабочий 4р.-5	1	3	11-99
30	Тепло і звукоізоляція	100 м ²	4,07	40,76	20,74	1,61	0,82	рабочий 4р.-5	1	3	11-99
31	Покриття підлоги: а)керамічна плитка б)лінолеум в)бетонні	100 м ²	0,53 0,64 2,9	167,48 60,36 47,87	11,09 4,83 17,34	3,38 0,44 0,9	0,22 0,04 0,33	плиточник 4р.-3; 3р.-2 Лищов. 4р.-1, 3р.-1 бетоняр 4р.-3 2р.-3.	1	2 2 3	11-99
32	Засклення вікон та дверей	100 м ²	1,2	162,52	24,34	1,42	0,21	Скляр 3р.-8	1	3	15-99
33	Підготовка поверхні стін під фарбовку	100 м ²	9,26	79,9	92,48	0,1	0,12	Муляр 2р-5 3 р. – 5	2	4	15-99
34	31 Підготовка поверхні стелі під фарбовку	100 м ²	15,42	103,5	199,5	0,1	0,19	Муляр 2р-8 3 р. – 8	2	5	15-99
35	Штукатурка внутрішніх поверхонь	100 м ²	24,68	93,39	288,11	6,97	21,5	Штукат. 2р-20	2	6	15-99
36	Оздоблення стін	100 м ²	9,26	407,22	471,36	0,03	0,04	Муляр 3 р. – 20	2	10	15-99
37	Фарбування стін вапняне	100 м ²	2,12	5,18	1,37	0,04	0,01	Муляр 3 р. – 2	1	1	15-99
38	Масляне фарбування вікон, дверей, стін	100 м ²	10,14	127,4	161,48	0,8	1,04	Муляр 3 р. – 16	1	8	15-99
39	Штукатурка цоколю	100 м ²	0,75	102,3	9,59	0,7	0,07	Рабочий 3р.- 4	1	2	15-99

40	Тинькування фасаду	100 м ²	2,9	102,3	37,08	0,7	0,25	Рабочий Зр.- 6	1	5	15-99
41	Улаштування основи під вимощення	м ³	25,8	3,12	10,06	1,85	5,97	Рабочий Зр.- 4	1	2	15-99
42	Улаштування вимощення	100 м ²	1,29	10,76	1,74	0,76	0,12	Рабочий 4р.- 2	1	1	15-99
	<i>Разом</i>				2945,8		314,2				
43	Інші	5%	147,3				робочі 12 чол.	1	10		
44	Електромонтажні	10%	294,6				робочі 16 чол.	1	15		
45	Опалення. водогін. каналізація	10%	294,6				робочі 16 чол.	1	15		
46	Монтаж обладнання	5%	147,3				робочі 12 чол.	1	10		
47	Пусконаладжувальні роботи	3%	88,4				робочі 8 чол.	1	9		
48	Благоустрій території	5%	147,3				робочі 10 чол.	1	12		
49	Озеленення	1%	29,5				робочі 6 чол.	1	4		
50	Здача об'єкту	1%	29,5				робочі 6 чол.	1	4		

3.3 Директивний термін будівництва

Нормативний термін будівництва кінотеатру знаходиться згідно з ДСТУ Б А.3.1-22:2013 «Визначення тривалості будівництва об'єктів» і складає 9 місяців.

Директивний термін будівництва кінотеатру – 8 місяців, приймаємо на 5-7% менш за нормативний.

Будівництво починається з 1 березня 2026 року і продовжується до 31 жовтня 2026 року, що відповідає нормі. Будівництво виконується у весняно-літній період, що полегшує зведення об'єкту.

3.4 Розрахунок спеціальних робіт

1. Об'єм будівлі: $V_{\text{буд}} = 8610 \text{ м}^3$

2. Коштовність будівлі:

$$C_{\text{тб}} = V_{\text{буд}} \cdot C_1 = 8610 \cdot 18 = 154980 \text{ грн.}$$

3. Вартість обладнання:

$$C_{\text{тоб}} = C_{\text{тб}} \cdot 0,7 = 154980 \cdot 0,7 = 108486 \text{ грн.}$$

4. Вартість інструментів:

$$C_{\text{т.ін.}} = C_{\text{тб}} \cdot 0,05 = 154980 \cdot 0,05 = 7749 \text{ грн.}$$

5. Вартість монтажу обладнання:

$$(C_{\text{тоб}} + C_{\text{т.ін.}}) \cdot 0,08 = (108486 + 7749) \cdot 0,08 = 9298 \text{ грн.}$$

6. Знаходимо трудомісткість монтажу обладнання:

$$\tilde{N}_{i.\dot{a}.} = \frac{\tilde{N}_{\dot{o}^i.\dot{a}.}}{\hat{A}_{\dot{o}o} \cdot 1,3} = \frac{9298}{85} = 109,4 \text{ люд.-дні.}$$

7. Розрахунок санітарно-технічних та електромонтажних робіт:

$$\text{опалення: } V \cdot C_1 = 8610 \cdot 0,44 = 3788,4 \text{ грн.}$$

$$\text{вентиляція: } V \cdot C_2 = 8610 \cdot 0,18 = 1549,8 \text{ грн.}$$

$$\text{водопровід: } V \cdot C_3 = 8610 \cdot 0,14 = 1205,4 \text{ грн.}$$

$$\text{каналізація: } V \cdot C_4 = 8610 \cdot 0,12 = 1033,2 \text{ грн.}$$

$$\text{електромонтажні: } V \cdot C_5 = 8610 \cdot 0,35 = 3013,5 \text{ грн.}$$

3.5 Потреба у будівельних машинах та механізмах, матеріалах, конструкціях

Виходячи з номенклатури будівельно-монтажних робіт та технології їх виконання, знаходимо необхідні машини та механізми.

Таблиця 11. Відомість потреби у будівельних машинах та механізмах

Найменування машин та механізмів	Марка, тип	Кількість	Потужність, кВт
Бульдозер	ДЗ. – 96	1	96
Екскаватор	ЭО 4321	1	32
Кран баштовий	КБ 160.2	1	61,5
Бетононасос	БП-380	2	38
Растворонасос	СО-485	2	20
Зварний агрегат	ТД – 500	2	18
Штукатурна станція	СО-80	1	10
Малярна станція	СО-115	1	10

3.6 Об'єктний буд генплан

3.6.1 Розрахунок тимчасових будівель та споруджень

Площі тимчасових будівель та споруд знаходяться по максимальній кількості працюючих на будівельному майданчику та нормативній площі на одну людину, яка користується даним приміщенням.

Кількість працюючих необхідно знайти за формулою:

$$N_{заг} = (N_{пр} + N_{имр} + N_{служ} + N_{мол}) \cdot K,$$

де $N_{заг}$ – загальна кількість працюючих на будмайданчику, люд.;

$N_{пр}$ – кількість працюючих календарного плану, чол.;

$N_{имр}$ – кількість інженерно-технічних робітників, чол.;

$N_{служ}$ – кількість службовців, чол.;

$N_{мол}$ – кількість молодшого службового персоналу та охорони, чол.;

K – коефіцієнт, що включає відпустки, хвороби, виконання загальних обов'язків (1,05 – 1,06).

$N_{пр}=36 \cdot 100/85=43 \text{чол} \Rightarrow 1\% \text{ складає } 0,43 \text{чол.}$

$$N_{imp} = 8 \cdot 0,43 = 4 \text{ чол}$$

$$N_{служ} = 5 \cdot 0,43 = 3 \text{ чол.}$$

$$N_{мол} = 2 \cdot 0,43 = 1 \text{ чол.}$$

$$N_{с\ddot{a}\ddot{a}} = (36 + 4 + 3 + 1) \cdot 1,06 = 47 \text{ чол.}$$

Після знаходження загальної кількості працюючих необхідно знайти кількість чоловіків та жінок, зайнятих у найбільшій зміні.

$$N = \frac{36 \cdot 70}{100} = 26 \text{ чол.} - \text{кількість чоловіків}$$

$$N = 10 \text{ чол.} - \text{кількість жінок}$$

Найбільша зміна 70 % - чоловіків, а жінок – 30%.

Розрахунок тимчасових будівель зводимо у табличній формі.

Таблиця 12. Відомість розрахунку тимчасових будівель

Тимчасові будівлі	Кіл. прац.люд.	Площа приміщень, м ²		Прийняті будівлі			
		на 1 люд	загальна	площам ²	розміри, м	тип	кіл.
1. Контора	4	4	16	18	6,7 × 3×3	стаціонарний	1
2. Кабінет з ТБ	3	0,75	2,3	23	8,9×2,9×2,8	пересувний вагон	1
3. Прохідна	-	-	-	8	6 × 3,2×3	пересувний вагон	1
4. Гардеробна (ч.)	26	0,7	18,2	21	7,5×3,1×3	стаціонарний	1
5. Гардеробна (ж.)	10	0,7	7	17,8	6,4×3,1×2,7	стаціонарний	1
6. Сушка для одягу та взуття	36	0,2	7,2	15	6.5x2.6x2.8	пересувний вагон	1
7. Умивальна (ч.)	26	0,2	5,2	12	6 × 2×3	стаціонарний	1
8. Умивальна (ж.)	10	0,2	2	12	6 × 2×3	стаціонарний	1
9. Душова (ч.)	26	0,54	14	24	9×3×3	пересувний вагон	1

10. Душова (ж.)	10	0,54	5,4	9	4×2,4×2,1	пересувний вагон	1
11. Туалет (ч.)	26	0,1	2,6	20,5	7,5×3,1×3	пересувний вагон	1
12. Туалет (ж.)	10	0,1	1,0	20,5	7,5×3,1×3	пересувний вагон	1
13. Приміщення для відпочинку	36	1	36	15	6,5×2,6×2,8	пересувний вагон	2
14. Їдальня	36	0,81	29,2	29,5	10,6×3,1×2,5	пересувний вагон	1
15. Приміщення для особистої гігієни жінок	10	0,035	0,35	22	9×2,7×3	пересувний вагон	1
16. Майстерні	-	20	-	20	7,5×3,1×3,1	пересувний вагон	1
17. Камори	-	25	-	25	6×2,7×2,5	пересувний вагон	1

3.7 Розрахунок тимчасових складських майданчиків

На будівельному майданчику необхідно передбачити: відкриті майданчики для зберігання цегли, залізобетонних конструкцій та інших матеріалів та конструкцій, на які не впливає температура вологості; навіси для зберігання столярних виробів, рулонних матеріалів та інше.

Зачинені склади для: зберігання лакофарбників, хімікатів, електротехнічних матеріалів.

Загальна потреба в матеріалах, конструкціях та деталях: слід обирати з „Відомості матеріалів”, продовження виконання робіт беремо з циклограми. Кількість матеріалів, які підлягають зберіганню на складі, необхідно знаходити за формулою:

$$P_{скл} = \frac{P}{T} \cdot n \cdot K_1 \cdot K_2,$$

де P – загальна кількість матеріалів;

T – продовження розрахункового періоду, дні;

n – норма запасів матеріалів, дні;

K_1 – коефіцієнт нерівномірності надходження матеріалів, = 1,1;

K_2 – коефіцієнт нерівномірності споживання матеріалів, = 1,3.

Корисна площа складу без проходів знаходиться за формулою:

$$F = \frac{P_{ски}}{q}.$$

Загальну площу складу знаходимо за формулою:

$$S = \frac{F}{B}.$$

Розрахунок ведемо у табличній формі.

Таблиця 13. Відомість розрахунку складських приміщень

Конструкції, вироби, матеріали	Од. вим.	Загальна потреба, P	Тривалість T , дні	Найбільша добова витрата, P/T	Кількість діб запасу, n	K_1	K_2	Запас на складі, $P_{скл}$	Норма зберігання на 1 м^2 площі a	Корисна площа складу, F , м^2	β	Загальна площа S , м^2	Розмір складу, м	Характерис тика складу
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		14
Цегла	м^3	1137,34	23	20,87	8	1,1	1,3	238,8	0,7	341,1	0,6	568,5	57×10	відкр.
Бетон	м^3	31,58	9	3,5	3	1,1	1,3	15	1,5	10	0,6	16,7	1,7×10	відкр.
Розчин	м^3	267,47	25	10,7	8	1,1	1,3	122,4	2	61,2	0,6	102	11×10	зачин.
Акваізол	м^2	1724	6	287,3	2	1,1	1,3	821,7	22	37,4	1,58	59	10×6	навіс
Керамічна плитка	100 шт.	38,11	5	7,62	2	1,1	1,3	21,8	100	0,22	0,6	0,4	1×6	навіс
Розчин вапняний	м^3	2,97	1	2,97	1	1,1	1,3	4,25	60	0,07	0,5	0,14	1×8	зачин.
Фарба	кг	251,5	8	31,43	2	1,1	1,3	89,9	600	0,15	0,6	0,25	1×8	зачин.
Оліфа	кг	15,1	8	1,9	2	1,1	1,3	5,43	800	10,86	0,6	0,011	1×8	зачин.
Скло	м^2	120	3	40	1	1,1	1,3	57,2	0,6	95,3	0,6	158,8	1×8	зачин.
Утеплювач	м^2	1269	5	253,8	2	1,1	1,3	725,8	200	3,63	0,6	6,05	1×8	зачин.
Плити	м^3	597,05	14	42,65	5	1,1	1,3	304,9	0,85	358,7	0,6	215,2	22×10	відкр.
Фундамент	м^3	537,4	8	61,2	3	1,1	1,3	282,7	0,4	706,8	0,6	424,1	43×10	відкр.

3.7.1 Розрахунок потреби у воді

Потреба у воді – розраховуємо на виробничі ($Q_{вир}$), господарсько-побутові ($Q_{хоз} + Q_{душ}$) та протипожежні потреби. Водопостачання надходить з урахуванням діючих систем водопостачання.

Загальну потребу у воді ($Q_{заг}$) знайдемо за формулою:

$$Q_{заг} = 0,5 \cdot (Q_{вир} + Q_{хоз} + Q_{душ}) + Q_{пож}.$$

Витрата води на виробничі потреби розраховуємо на підставі календарного плану на день максимальної витрати

- секундна витрата води на виробничі потреби:

$$Q_{вир} = \frac{\sum q_{доб}}{3600 \cdot n} \cdot K_1$$

Розрахунок максимальної потреби води на виробничі потреби виконуємо у табличній формі.

- секундна витрата води на господарсько-побутові потреби:

$$Q_{хоз} = \frac{N \cdot q_2}{3600 \cdot n} \cdot K_2$$

Таблиця 14. Розрахунок потреби води на виробничі потреби

Споживачі води	Од. вим.	Кількість у зміну	Норма витрат на 1 люд.	Загальна витрата у зміну
1. Кран	шт.	1	100	100
2. Приготування бетону	м ³	1,75	250	438
3. Приготування розчину	м ³	5,3	250	1325
4. Поливка цегляної кладки	1000 шт.	9,7	250	2425
5. Поливка бетону	м ³	37,8	200	7560

$$\sum q = 11848$$

$$Q_{вир} = \frac{1,5 \cdot 11848}{3600 \cdot 8} = 0,62 \text{ л/сек.}$$

$$Q_{хоз} = \frac{36 \cdot 15 \cdot 3}{3600 \cdot 8} = 0,05 \text{ л/сек.}$$

Секундна витрата води на душові установи:

$$Q_{душ} = \frac{N_1 \cdot q_3}{60 \cdot n_1} = \frac{18 \cdot 30}{60 \cdot 45} = 0,2 \text{ л/сек.}$$

Витрати води на пожежегасіння слід прийняти $Q_{пож} = 10 \text{ л/сек.}$

$$Q_{\text{заг}} = 0,5 \cdot (0,62 + 0,05 + 0,2) + 10 = 10,44 \text{ л/сек.}$$

Розрахунок діаметрів труб водопровідної мережі треба виконувати за формулою:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_{\text{заг}} \cdot 1000}{\pi \cdot v}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 10,44 \cdot 1000}{3,12 \cdot 2}} = 81,8 \text{ мм}$$

Приймаємо труби діаметром 95 мм, товщина стінки 5 мм.

3.7.2 Розрахунок потреби будівельного майданчика в електроенергії

Електроенергія на будмайданчику розраховується на споживання машин (виробничі потреби), для зовнішнього на внутрішнього освітлення та на технологічні потреби.

Розрахунок витрат електроенергії на день максимальної її споживання за календарним графіком.

Загальну потужність трансформаторів знаходимо за формулою:

$$P = \alpha \cdot \left(\sum \frac{P_c \cdot K_1}{\cos \varphi} + \sum \frac{P_m \cdot K_2}{\cos \varphi} + \sum \frac{P_{oc} \cdot K_3}{\cos \varphi} + \sum \frac{P_{on} \cdot K_4}{\cos \varphi} \right)$$

Таблиця 15. Відомість розрахунку потреби в електроенергії

Найменування споживання	Од. вим.	Пит. потуж., кВт	Кіл.	$\cos \varphi$	K	Заг. потуж., кВт
1	2	3	4	5	6	7
Кран КБ 160.2	шт.	61,5	1	0,7	0,5	83
Бетононасос	шт.	20	1	0,6	0,5	17
Розчинонасос	шт.	4	1	0,6	0,5	3,3
Електрозварювальні апарати	шт.	20	2	0,4	0,5	50
Компресор	шт.	15	1	0,6	0,5	12,5
Контора, побутові приміщення	100 м ²	0,015	1,178	1	0,8	0,01
Душові, туалети, умивальні	100 м ²	0,003	0,98	1	0,8	0,002
Склади зачинені	100 м ²	0,015	1,5	1	0,35	0,008
Навіси	100 м ²	0,003	0,66	1	0,35	0,0007
Майстерні, комори	100 м ²	0,018	0,45	1	0,8	0,006
Їдальня	м ²	0,01	0,295	1	1	0,003
Територія будмайданчика	100 м ²	0,004	32	1	1	0,12
Відкриті склади	100 м ²	0,12	12,37	1	1	1,48
Основна дорога	100 м ²	5	0,41	1	1	2,05
Охоронне освітлення	км	0,35	0,512	1	1	0,18

3.7.3 Розрахунок потреби прожекторів

Кількість прожекторів для штучного освітлення необхідно підбирати в залежності від майданчика, який освітлюється, та потужності ламп накаливання.

Кількість прожекторів слід розраховувати за формулою:

$$\Pi = \frac{P \cdot E \cdot S}{F \cdot \eta \cdot u \cdot z} = \frac{1.5 \cdot 0.8 \cdot 3054}{500} = 8 \text{ шт.}$$

Згідно розрахунку приймаємо 8 прожекторів ПЗС – 35 – 2 потужністю ламп 500 Вт.

Расчетная трансформаторная мощность

$$P_{mp} = \left(\frac{K_1 * P_M}{\cos \varphi} + \frac{K_2 * P_m}{\cos \varphi} + K_3 * P_{ov} + K_4 * P_{on} \right) \alpha$$

где $\cos \varphi$ – коефіцієнт, що враховує втрати потужності в мережі, рaven 1,05-1,1,

P_M – сума номінальних потужностей всіх установлених електродвигунів, кВт,

P_T – сума споживаної потужності на технологічні потреби, кВт,

P_{ov} – сумарна потужність освітлювальних приладів для внутрішнього висвітлення, кВт,

P_{on} – те ж, для зовнішнього освітлення, кВт,

α – коефіцієнт потужності для різних груп споживачів.

K_i – коефіцієнт попиту для різних груп споживачів.

$$P_{mp} = 187 \text{ кВт}$$

Приймаємо трансформаторну підстанцію КТБ Мосстроя закритої конструкції потужністю 320 кВт·А.

3.7.4 Охорона праці при проектуванні будівельного генерального плану

При проектуванні будгенплану вирішується комплекс питань по організації безпечних умов праці.

1. Проектування приміщення для санітарно-побутових потреб необхідно робити згідно ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва»

2. Раціональне розміщення складів для матеріалів. Усі матеріали розміщують на спеціально обладнаному майданчику. Ці майданчики огорожуються попереджувальними знаками.

3. При організації складу необхідно передбачити проходи шириною не менш, ніж 1 м у подовжньому напрямку через кожні два штабеля; проходи у поперечному напрямку – через кожні 25 м. Ширина проїзду не менш 1 м. Висота штабелів не більше норми.

4. Протипожежні заходи також передбачені на будівництві.

Територія будівництва поділяється на зони зі зберігання протипожежних розривів між зонами та зсередини кожної зони, передбачені для обмеження розповсюдження пожежі.

3.7.5 Розрахунок робіт підготовчого періоду

У підготовчий період входять наступні роботи:

- планування ґрунту;
- улаштування заборів;
- улаштування підкранових шляхів;
- улаштування тимчасових доріг;
- улаштування водопостачання, каналізації, електроосвітлення, туалетів.

Розрахунок ведемо у табличній формі.

Таблиця 16. Графік підготовчого періоду

Найменування робіт	Од. вим.	Кіл.	Трудомісткість		Кіл-ть робочих у зміну	Трив., дні
			на од., люд.-дні	разом, люд.-дні		
1	2	3	4	5	6	7
Попереднє планування	1000 м ²	2,52	0,06	0,15	1	1
Улаштування паркану	10 м ²	24	0,54	12,96	4	3
Улаштування будинків	м ²	312,3	0,4	124,9	10	13
Улаштування навісу	м ²	66	0,12	7,92	2	4
Улаштування складу	м ²	150	0,26	39	6	7

Найменування робіт	Од. вим.	Кіл.	Трудомісткість		Кіл-ть робочих у зміну	Трив., дні
			на од., люд.-дні	разом, люд.-дні		
1	2	3	4	5	6	7
Улаштування доріг 6.0 м 3.5м	км	0,08	174	13,92	4	3
		0,03	156	4,76	4	1
Влаштування трансформаторної підстанції Будівельні роботи Монтажні роботи	1 підстанція.	1	25,6 15,5	25,6 15,5	8	5
Улаштування водопостачання	100м	7,16	38	272	20	11
Улаштування каналізації	п.м	79	0,454	35,8	5	7
Улаштування освітлення: Складів Майданчика	1 м ³ буд.	48,67	5,2	249,6	20	10
		72,08	29,5	212,6	20	11
Улаштування телефонної мережі	п.м	15	0,06	0,9	1	1

3.7.6 Техніко-економічні показники будгенплану

Площа будгенплану, м²: $F_6 = 7954 \text{ м}^2$

Площа забудови, м²: $F_3 = 874 \text{ м}^2$

Площа складів, м²: $F_{скл} = 1387 \text{ м}^2$

Площа тимчасових будівель, м²: $F_{тим.б.} = 312,3 \text{ м}^2$

Площа автодоріг, м²: $F_0 = 2148 \text{ м}^2$

Показник компактності будплану: $K_1 = \frac{F_3}{F_6} = \frac{874}{7954} = 0,1$

Показник використання території:

$$K_2 = \frac{F_3 + F_{скл} + F_{тим} + F_0}{F_6} = \frac{874 + 1387 + 312,3 + 2148}{7954} = 0,6$$

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва»
2. ДБН А.3.2-2:2009 «Охорона праці і промислова безпека у будівництві»
3. ДБН В.2.2-16-2019 «Культурно-видовищні та дозвіллєві заклади»
4. ДСТУ Б А.3.1-22:2013 «Визначення тривалості будівництва об'єктів»
5. ДБН Б.2.2-5:2011 «Благоустрій територій»
6. ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій»
7. ДБН В.1.1-31:2013 «Захист територій, будинків і споруд від шуму»
8. ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва»
9. ДБН В.1.2-14:2018 «Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель та споруд»
10. ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи»
11. ДБН В.2.1-10:2009 «Основи та фундаменти споруд»
12. ДБН В.2.2-11:2002 «Підприємства побутового обслуговування»
13. ДБН В.2.2-17:2006 «Доступність будинків для мало мобільних груп населення»
14. ДБН В.2.2-9:2009 «Громадські будинки та споруди»
15. ДБН В.2.5-64:2012 «Внутрішній водопровід та каналізація»
16. ДБН В.2.5-74:2013 «Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування»
17. ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування»
18. ДБН В.2.6-220:2017 «Покриття будівель і споруд»
19. ДБН В.2.5-56:2014 «Системи протипожежного захисту»
20. ДБН В.2.5-28:2018 «Природне і штучне освітлення»
21. ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція та енергоефективність будівель»
22. ДБН В.2.6-98:2009 «Бетонні та залізобетонні конструкції»
23. ДБН В.2.6-162:2010 «Кам'яні та армокам'яні конструкції»
24. ДБН В.2.6-198:2014 «Сталеві конструкції»
25. ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування і забудова територій»
26. ДСТУ Б В.2.6-145:2010 «Конструкції будинків і споруд. Захист бетонних і залізобетонних конструкцій від корозії»
27. ДСТУ Б В.2.6-193:2013 «Захист металевих конструкцій від корозії»
28. ДСТУ-Н Б В.2.6-186:2013 «Настанова щодо захисту будівельних конструкцій будівель та споруд від корозії»
29. ДСТУ Б В.2.6-189:2013 «Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель»

30. ДСТУ-Н Б А.3.1-23:2013 «Настанова щодо проведення робіт з улаштування ізоляційних, оздоблювальних, захисних покриттів стін, підлог і покрівель будівель і споруд»
31. ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013 «Настанова щодо проведення земляних робіт, улаштування основ та спорудження фундаментів»
32. ДСТУ-Н Б В.2.1-32:2014 «Настанова з проектування котлованів для улаштування фундаментів і заглиблених споруд»
33. ДСТУ-Н Б В.2.2-27:2010 «Настанова з розрахунку інсоляції об'єктів цивільного призначення»
34. ДСТУ-Н Б В.2.5-73:2013 «Настанова з монтажу внутрішніх санітарно-технічних систем»
35. ДСТУ Б А.3.2-13:2011 «Система стандартів безпеки праці. Будівництво. Електробезпека. Загальні вимоги»
36. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія»
37. ДСП 173-96 Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів»
38. ДСТУ Б А.3.2-15: 2011 «Норми освітлення будівельних майданчиків»