

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

ФАКУЛЬТЕТ БУДІВНИЦТВА

Кафедра будівництва, геотехніки і геомеханіки

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеня бакалавр

студента Фесенко Анни Юріївни
(ПІБ)
академічної групи 192-18ск-1 ФБ
(шифр)
спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія
(код і назва спеціальності)
за освітньо-професійною програмою Будівництво та цивільна інженерія
(офіційна назва)
на тему «Проект будівництва автовокзалу в м. Вільногірськ»

(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Халимендик О.В.	85	добре	
розділів:				
1. Архітектурно- будівельний	Халимендик О.В.	85	добре	
2. Розрахунково- конструктивний	Халимендик О.В.	85	добре	
3. Організаційно- технологічний	Халимендик О.В.	85	добре	
4. Техніко-економічний	Вигодін М.О.	85	добре	
5. Охорона праці та промислова безпека	Халимендик О.В.	85	добре	
Рецензент	Кудряшова Н.О.	85	добре	
Нормоконтролер	Кулівар В.В.	90	відмінно	

Дніпро
2021

ЗАТВЕРДЖЕНО:
завідувач кафедри
будівництва, геотехніки і геомеханіки

_____ Гапєєв С.М.
(підпис) (прізвище, ініціали)

«04» травня 2021 року

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеня бакалавр

студенту Фесенко Анні Юрївні академічної групи 192-18ск-1 ФБ
(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія
за освітньо-професійною програмою Будівництво та цивільна інженерія
(офіційна назва)

на тему «Проект будівництва автовокзалу в м. Вільногірськ»

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від __. __. 2021 р. № _____

Розділ	Зміст	Термін виконання
1. Архітектурно-будівельний	Ситуаційна план-схема та загальні відомості; архітектурно-планувальні та конструктивні рішення і призначення будівлі.	04.05-10.05.2021
2. Розрахунково-конструктивний	Розрахунок збірних з/б конструкцій: перекриття та плита сходових маршів	11.05-23.05.2021
3. Організаційно-технологічний	Обґрунтування вибору обладнання, машин та механізмів, методів виконання робіт; календарний та генеральний плани; об'єми робіт для складання проектно-кошторисної документації; визначення потреби в тимчасових будівлях і спорудах. Технологічна карта на влаштування покрівлі з застосуванням сучасних покрівельних матеріалів	24.05-01.06.2021
4. Техніко-економічний	Техніко-економічна оцінка проекту. Проектно-кошторисна документація.	02.06-09.06.2021
5. Охорона праці та промислова безпека	Охорона праці та промислова безпека, зокрема в частині виробничої санітарії, техніки безпеки, пожежної безпеки та охорони довкілля.	10.06-20.06.2021

Завдання видано _____
(підпис керівника)

Халимендик О.В.
(прізвище, ініціали)

Дата видачі: 04.05.2021 р

Дата подання до екзаменаційної комісії: **23.06.2021 р.**

Прийнято до виконання _____
(підпис студента)

Фесенко А.Ю.
(прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота: 131 с., 21 табл., 8 рис., 1 дод., 47 джерел.

ЦИВІЛЬНЕ БУДІВНИЦТВО, ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ РОБІТ, ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА ПОКРІВЛІ, РОЗРАХУНОК КОНСТРУКЦІЙ

Об'єкт роботи – будівля автовокзалу.

Мета роботи – розробити проєкт будівництва автовокзалу в м. Вільногірськ.

Методи та інструментарій – Згідно ДБН А.2.2-3-2014 та ДБН А.3.1-5-2016. Графічна частина виконана за допомогою програм AutoCAD, розрахунок параметрів ТЕО – «Будівельні технології – Кошторис».

Отримані результати і новизна – обґрунтовано та розроблено основні архітектурно-планувальні та конструктивні рішення; виконано розрахунок залізобетонного перекриття та сходової площадки; розроблено календарний та генеральний план будівництва і технологічна карта на влаштування покрівлі з застосуванням сучасних ефективних покрівельних матеріалів; розраховано основні техніко-економічні показники проєкту; пророблено питання охорони праці та промислової безпеки.

Взаємозв'язок з іншими роботами – продовження інноваційної діяльності кафедри будівництва, геотехніки і геомеханіки НТУ «Дніпровська політехніка» в сфері будівництва та цивільної інженерії.

ABSTRACT

Qualifying work: 131 pp., 21 tables, 8 Figure, 1 supplement, 47 sources.

CIVIL CONSTRUCTION, TECHNOLOGY AND ORGANIZATION OF WORKS, TECHNOLOGICAL MAP OF THE ROOF, CALCULATION OF STRUCTURES

The object – bus station building.

The purpose to develop a project for the construction of a bus station in Vilnohirsk.

Methods and tools – Using DBN A.2.2-3-2014 and DBN A.3.1-5-2016. The graphic part of the work is performed with the help of the AutoCAD software package, estimated calculations – BTS.

The obtained results and news – substantiated and developed the main architectural, planning and design solutions; the calculation of the reinforced concrete floor and staircase was performed; the calendar and general plan of construction and the technological map on the device of a roof with application of modern effective roofing materials are developed; the main technical and economic indicators of the project are calculated; the issues of labor protection and industrial safety have been worked out.

Relationship with other works – continuation of innovative activities of the Department of Construction, Geotechnics and Geomechanics of Dnipro University of Technology in the field of construction and civil engineering.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА.....	9
1.1 Ситуаційна план-схема та загальні відомості про район будівництва ..	9
1.2 Основні архітектурно-планувальні рішення та призначення будівлі ..	12
1.3 Основні архітектурно-конструктивне рішення	14
1.4 Теплотехнічний розрахунок утеплених цегляних стін.....	21
1.5 Зовнішнє та внутрішнє опорядження	22
1.6 Інженерно-технічне обладнання будинку	23
РОЗДІЛ 2 РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ РОЗДІЛ	24
2.1 Вихідні дані.....	24
2.2 Збір навантажень панелі перекриття.....	24
2.3 Підбір перерізу збірної панелі	26
2.4 Розрахунок панелі на міцність нормальних перерізів.....	27
2.5 Розрахунок панелі на міцність похилих перерізів	29
2.6 Визначення прогинів панелі.....	29
2.7 Перевірка панелі на монтажні навантаження	31
2.8 Розрахунок та конструювання сходиноквої площадки. Визначення навантажень.	32
2.9 Розрахунок полки плити площадки.....	33
2.10 Розрахунок лобового ребра	34
2.11 Розрахунок нахильного перерізу лобового ребра на поперечну силу .	35
2.12 Розрахунок пристінного ребра	36
2.13 Розрахунок нахильного перерізу пристінного ребра на поперечну силу	38
РОЗДІЛ 3 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	39
3.1 Обґрунтування вибору вантажо-зачепних пристроїв та монтажного крану	39
3.2 Вибір методів виконання робіт	43
3.3 Методика розробки календарного плану	43
3.4 Підрахунок об'ємів земляних робіт	46
3.5 Відомість визначення номенклатури та об'ємів робіт	47
3.6 Проектування будівельного генерального плану	49
3.7 Визначення потреби в тимчасових будівлях і спорудах.....	52
3.8 Розрахунок площі складів	54
3.9 Розрахунок потреб будівництва у воді	56
3.10 Забезпечення будівництва електроенергією.....	58

3.11 Розробка технологічної карти на влаштування покрівлі з застосуванням сучасних ефективних покрівельних матеріалів.	61
3.11.1 Область застосування.....	61
3.11.2 Визначення складу робіт та їх обсяг	61
3.11.3 Вибір методів виконання робіт, ведучого механізму та їх техніко-економічні обґрунтування	61
3.11.4 Калькуляція трудових витрат	62
3.11.5 Визначення складу бригади.....	63
3.11.6 Вказівки з технології та організації будівельного процесу	63
3.11.7 Схеми операційного контролю	71
3.11.8 Вказівки з техніки безпеки	72
3.11.9 Техніко-економічні показники за технологічною картою	73
РОЗДІЛ 4 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ.....	74
4.1 Загальні відомості	74
4.2 Склад та об'єми робіт з будівництва.....	78
4.3 Техніко-економічні показники	80
4.4 Економічний ефект.....	80
РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ПРОМИСЛОВА БЕЗПЕКА.....	82
5.1 Загальні положення.....	82
5.2 Виробнича санітарія	83
5.2.1 Шкідливі фактори будівельного виробництва, основні заходи та засоби щодо збереження здоров'я та підвищення рівня працездатності робітників	83
5.2.2 Основні заходи та засоби щодо санітарно-гігієнічного обслуговування робітників на будівельному майданчику	86
5.3 Техніка безпеки	87
5.3.1 Головні небезпечні фактори виробничого травматизму в будівництві	87
5.3.2 Заходи та засоби щодо зниження рівня виробничого травматизму під час монтажу та демонтажу риштувань та помостів	88
5.4 Пожежна безпека.....	89
5.4.1 Зовнішнє та внутрішнє протипожежне водопостачання.....	89
5.4.2 Пожежна безпека на будівельному майданчику. Основні заходи і засоби щодо її забезпечення.....	91
5.5 Охорона довкілля	94
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	97
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ТА ДОВІДКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ	100
ДОДАТКИ	103

ВСТУП

Згідно нормативних визначень, зокрема ДБН А.2.2-3-2014, нове будівництво – будівництво будинків, будівель, споруд, їх комплексів, що здійснюється з метою створення об'єктів виробничого і невиробничого призначення, а також лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, в тому числі добудова зупинених об'єктів незавершеного будівництва, а сама будівля – різновид споруди, що складається з несучих та огорожувальних або сполучених (несучоогорожувальних) конструкцій, які утворюють наземні або підземні приміщення, призначені для життєдіяльності людей та виробництва продукції.

Тема даної роботи «Проект будівництва автовокзалу в м. Вільногірськ».

Об'єкт роботи – будівля автовокзалу, яка за існуючою класифікацією відноситься до об'єктів невиробничого громадського призначення.

Мета роботи – розробити проект будівництва автовокзалу в м. Вільногірськ.

Актуальність теми в першу чергу обумовлена важливістю цивільного будівництва для сталого економічного розвитку країни. При цьому технічний рівень масштабу і реалізації будівельних проектів є яскравим маркером дійсного стану рівня економічного розвитку будь-якої країни.

Взаємозв'язок з іншими роботами – продовження інноваційної діяльності кафедри будівництва, геотехніки і геомеханіки НТУ «Дніпровська політехніка» в сфері будівництва та цивільної інженерії.

Аналіз світового та вітчизняного досвіду об'єктів цивільного будівництва свідчить про яскраво виражену тенденцію до уніфікації і типізації основних конструктивних рішень, що в першу чергу направлено на підвищення загальних техніко-економічних показників. При цьому архітектурна унікальність і виразність забезпечується використанням різноманітних сучасних засобів зовнішнього та внутрішнього оздоблення будівельних конструкцій, що дає змогу при використанні типових проектних

рішень забезпечити неповторну візуальну та планувальну складову окремого об'єкта. Така концепція закладена при виконанні даного проєкту, зокрема шляхом використання передових ефективних рішень з оздоблення будівлі.

Взаємозв'язок з іншими роботами – продовження інноваційної діяльності кафедри будівництва, геотехніки і геомеханіки НТУ «Дніпровська політехніка» в сфері будівництва та цивільної інженерії.

РОЗДІЛ 1 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

1.1 Ситуаційна план-схема та загальні відомості про район будівництва

Відповідно вихідних даних, об'єкт проектування знаходиться в центральній частині м. Вільногірськ за адресою: вулиця Молодіжна, 40. Згідно завдання, необхідність будівництва автовокзалу обумовлена містобудівними потребами, зокрема збільшенням пропускнуої здатності існуючої автостанції (рис. 1.1) та створенням більш сприятливих умов для користувачів транзитних послуг та робітників – наразі діюча будівля автостанції не відповідає існуючим вимогам і морально застаріла. Згідно загальної класифікації різниця між автостанцією і автовокзалом полягає, перш за все, в розмірах – межа місткості автостанції становить до 50 осіб, автовокзалу – мінімум 100.

За цільовим призначенням ділянка зарезервована для розміщення та експлуатації будівель і споруд автомобільного транспорту та дорожнього господарства, тобто повністю підходить в якості території для розміщення об'єктів будівництва транспортної інфраструктури та її обслуговування. На рис. 1.2 та 1.3 показана ситуаційна план-схема ділянки забудови об'єкту та викопіювання з кадастрової карти.



Рисунок 1.1 – Загальний вигляд існуючої будівлі автостанції

Згідно вихідних даних, рельєф поверхні ділянки рівний з незначним загальним ухилом у східному напрямку. Зелені насадження в вигляді трав'янистої рослинності та чагарників. Поруч із ділянкою проходять мережі міських інженерних комунікацій: водопровід, каналізація, слабкострумові й електричні мережі. Сейсмічність ділянки не більше 7 балів.

Проект розроблено для площі 559,4 м². При розробці проекту прийняті наступні дані:

- мінімальна температура -26°C;
- глибина промерзання ґрунтів 0,9 м;
- ґрунтові води на глибині 3 м;
- рельєф території спокійний.

Відповідно до ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 майданчик будівництва знаходиться в II Південно-Східному архітектурно-будівельному кліматичному районі, де переважають такі вітри: влітку – східні та східно-західні, взимку – північний і північно-східного напрямку.

Згідно ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи» (Додаток Е):

W_0 – вітрове навантаження – 440 Па;

S_0 – снігове навантаження – 1190 Па;

B – товщина стінки ожеледі – 19 мм;

W_B – вітрове навантаження при ожеледі – 220 Па.

Даний проект виконаний з прив'язкою до існуючого планування міста. Для забезпечення нормальних санітарно-гігієнічних і естетичних умов уся територія благоустроюється й озеленюється. У межах відведеної ділянки висаджується поліпшений газон. Для тимчасового паркування автотранспорту влаштована автостоянка, на 30 машино-місць. Одне машино-місце паркування являє собою майданчик розміром 6х3 м. Покриття проїздів прийняте одношарове асфальтобетонне, пішохідні доріжки й майданчик перед головним входом мають плиткове покриття.

Уздовж асфальтобетонного покриття передбачена установка бортового каменю БР 100.30.15, уздовж плиткового – БР100.20.8 ДСТУ Б В.2.7-237:2010.

Відвід поверхневих вод здійснюється від будинку по твердих покриттях з наступним скиданням на існуючі ливневі колодязі.

Основні техніко-економічні показники по генеральному плану наведено в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Техніко-економічні показники за генеральним планом

Найменування показників	Одиниці вим.	Кількість	Методика визначення
Площа ділянки	м ²	2300	Довжина на ширину $S = a \times b$
Площа забудови будівлями і спорудами	м ²	651	Приймається загальна площа будівель і споруд
Площа проїздів, тротуарів, господарчих майданчиків	м ²	729	Сума площ, проїздів, тротуарів
Щільність забудови	%	60,0	Сума площ забудови і проїздів, тротуарів, майданчиків, ділена на площу ділянки
Коефіцієнт використання території		0,28	$K = S_{\text{заб}} / S_{\text{діл}}$
Площа озеленення	м ²	920	Площа під зеленими насадженнями

1.2 Основні архітектурно-планувальні рішення та призначення будівлі

Згідно загальних визначень, автовокзал – об'єкт автобусної транспортної інфраструктури, що включає в себе розміщений на спеціально відведеній території комплекс будівель і споруд, призначених для надання послуг пасажиром та перевізникам при здійсненні перевезень пасажирів і багажу, що забезпечує можливість відправлення понад 1000 осіб на добу.

Основні складові автовокзалу – основна вокзальна будівля з перонами для посадки і висадки пасажирів, під'їзд до перону, ізольований від доріг загального користування.

З метою уніфікації і типізації проектних рішень і максимальної оптимізації техніко-економічних показників об'єкту, за конструктивною схемою прийнята каркасна схема з сіткою колон 6х6 м. Колони розміром на один поверх, зі стиками вище поверхні підлоги на 600 мм. Розміри будинку в осях становить 30 х 18 м, загальна висота будівлі – 12,2 м. Просторова

жорсткість будівлі забезпечується жорстким з'єднанням плит перекриття з каркасом будівлі.

Будівля має два поверхи, висота поверху – 4,8 м.

Ступінь довговічності – II;

Ступінь вогнестійкості – II.

Проектом передбачені протипожежні заходи згідно ДБН В 1.2-7-2008. В будівлі передбачено конструктивні, об'ємно-планувальні та інженерно-технічні рішення, що забезпечують у випадку пожежі:

- можливість евакуації людей, незалежно від їхнього віку й фізичного стану, назовні, на прилягаючу до будинку територію до настання погрози їх життя й здоров'ю, внаслідок впливу небезпечних факторів пожежі;
- можливість доступу особового складу пожежних підрозділів і подачі засобів пожежогасіння до вогнища пожежі, а також проведення заходів щодо порятунку людей і матеріальних цінностей;
- нерозповсюдження пожежі на поруч розташовані будинки, у тому числі при обваленні палаючого будинку;

Евакуація людей з будинку здійснюється по чотирьом пожежним сходам.

З метою забезпечення наскрізного провітрювання в будівлі застосовується двостороння орієнтація основних вікон з двох протилежних фасадів.

Основні техніко-економічні показники по будівлі приведені в табл. 1.2.

Таблиця 1.2 – Техніко-економічні показники по будівлі

Найменування	Методика визначення	Одиниці вим.	Кількість
Площа забудови	Добуток ширини на довжину по зовнішньому виміру	м ²	559.4
Робоча площа	$S_{роб}$ визначається як сума усіх житлових приміщень	м ²	743,0
Загальна площа	Визначається, як сума усіх приміщень будівлі $S_{заг} = S_{жит} + S_{під}$	м ²	845

Найменування	Методика визначення	Одиниці вим.	Кількість
Будівельний об'єм	Визначається, як добуток площі по зовнішньому виміру на висоту будівлі до рівня горищної засипки	м ³	5370,3
Об'ємний коефіцієнт	Відношення об'єму до робочої площі		7,2

1.3 Основні архітектурно-конструктивне рішення

Фундаменти і фундаментні балки. Проектом прийнято монолітний залізобетонний фундамент в якому передбачені стакани під збірні залізобетонні колони. Фундамент встановлюється на щебеневу або піщану підготовку товщиною не менше 100 мм, при вологих ґрунтах підготовку виконують з бетону товщиною не менше 70 мм. Верхню площину фундаменту розташовують на 150 мм нижче за рівень чистої підлоги. Фундамент виконується з бетону класу С12/15 (В15). Підшва фундаменту армується плоскими зварними сітками з арматури діаметром 14 мм класу А-11. Висота уступів 300 мм. Для передачі навантаження від стінних панелей застосовують монолітні фундаментні стіни шириною 600 мм.

Для захисту від поверхневих та ґрунтових вод виконують вертикальну і горизонтальну гідроізоляцію. Шар горизонтальної гідроізоляції влаштовують між фундаментом і стіною. Горизонтальна гідроізоляція складається із двох шарів руберойду на бітумній мастиці. Вертикальну гідроізоляцію виконують в вигляді обмазки зовнішньої поверхні фундаменту. Обмазка проводиться за два рази гарячим бітумом. Втрамбовану щебеневу підготовку під фундамент просочують гарячою бітумною мастикою.

Колони та ригелі. Колони запроектовано збірні залізобетонні, перетином 400x400 мм, висотою на один поверх, для будинків з висотою поверху 4,8 м, серії 1.020.1-2. Колони мають консолі прямокутного перерізу для обпирання ригелів. На нижньому кінці влаштовані рифлення у вигляді горизонтальних борозенок з кроком 50 мм. Колони армуються двома зварними

каркасами, розташованими в стиснутій та розтягненій зоні, а також зварними сітками, розташованими у верхній і нижній частинах конструкції.

Для вивірки по розбивочним вісям на всіх гранях колон, а також на двох гранях кожної консолі наносять вертикальні риси у вигляді трикутних канавок глибиною 50 мм. Риски роблять на рівні верху фундаментного стакана і на бічних гранях консолей. Колони зашпаровують в стакани фундаментів бетоном класу C20/25 (B25).

Проектом передбачено два типи ригелів по характеру роботи й розташуванню в схемі будинку:

- ригелі двополкові для двостороннього обпирання плит перекриттів.
- ригелі однополкові для однобічного обпирання плит перекриттів (передбачені в крайніх осях будівлі).

Розташування ригелів – вздовж будинку. Просторова жорсткість забезпечується за рамною схемою. Вертикальні зв'язки не застосовуються.

Поперечний переріз ригеля прийнятий тавровий для обпирання плит перекриттів. Висота перетину – 450 мм. Верхні приопорні зони передбачені оголеними з виступаючими замкненими хомутами. Ці зони, після установки в них поздовжньої робочої арматур ригелів, установки хомутів у вузлі ригель-колона й прокладки каркасів у швах між плитами перекриттів, замоноличуються важким бетоном на дрібному заповнювачі класу C20/25 (B25).

Ригелі без попередньої напруги робочої арматур, влаштовують відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.6-2:2009.

Перекриття. Запроектовано перекриття із багатопустотних залізобетонних панелей – настилів із гладкою нижньою поверхнею готовою під фарбування. Панелі укладають на стіни по шару цементного розчину марки не нижче М100. Глибина обпирання кінців панелей повинна бути не менш 120 мм.

Для запобігання кінців панелей роздавлювання вище лежачою стіною, а також для поліпшення тепло і звукоізоляції, отвори на кінцях панелей

зашпаровуються легким бетоном класу В2,5. Шви між довгими сторонами панелей ретельно заповнюють цементним розчином марки не нижче 100. Панелі анкетуються між собою шляхом приварки відрізків арматури до монтажних петель панелі. Анкерівка панелей створює зв'язок перекриття зі стінами для забезпечення стійкості й збільшення жорсткості будівлі.

Стіни. Для проєктованої будівлі застосовують цегляні стіни з утепленням зі сторони фасаду по системі «вентильований фасад». Внутрішня частина стіни товщиною 380 мм виконана із силікатної цегли по дворядній системі перев'язки швів.

Основою конструктивного рішення вентильованого фасаду є додатковий металевий каркас, закріплений анкерами до зовнішньої стіни, на який навішують личкувальний матеріал-теракотова плитка.

Система «вентильований фасад» складається з трьох основних шарів, кожний з яких виконує свою функцію:

- шар теплоізоляції – плити з матеріалу ROCKWOOL з низьким коефіцієнтом теплопровідності, який забезпечує утеплення захисної конструкції;
- армований шар – це «клеювий розчин» із склосіткою (або металевою сіткою); цей шар звичайно несе основне навантаження і є визначаючим в довговічності системи;
- захиснодекоративний шар – вініловий сайдінг. Цей шар захищає захисну конструкцію і саму систему утеплення від шкідливих атмосферних явищ, а також додає фасаду новий архітектурний вигляд.

При проєктування стін із вентильованим фасадом керуються наступними рекомендаціями:

- повітряний зазор, розташований між зовнішніми личкувальними матеріалами і теплоізоляцією, приймають шириною не менше 60 мм і не більше 150 мм;
- поверхню теплоізоляції з боку повітряного шару закривають скло сіткою або склотканиною;

- у зовнішньому личкувальному шарі стіни влаштовують вентиляційні отвори, захищені металевими сітками, площу яких визначають із розрахунку 75 см^2 на 20 м^2 площі стіни, включаючи площу вікон;
- нижні вентиляційні отвори, як правило суміщають із цоколями, а верхні з карнизами, причому для нижніх отворів найкращим є суміщення функцій вентиляції та відводу вологи;
- при використанні як личкувальний матеріал кам'яних або керамічних плиток горизонтальні шви залишають відкритими – не заповнюють ущільнюючим матеріалом.

Перед початком робіт поверхню стіни готують: очищають від пилу, закладають тріщини, усувають нерівності. По периметру будівлі горизонтально кріплять анкерами металевий цокольний профіль. Плити теплоізоляції ROCKWOOL приклеюють полімер цементним клеєм до стіни, починаючи знизу. Клей на плити наносять смугами по краях і крапками по середині. Плити на стіні розташовують щільно, із зсовуванням вертикальних стиків в рядах. Через 24 години після приклеювання плити додатково кріплять пластмасовими дюбелями із пластмасовими стержнями. На поверхню плит наносять полімер-цементний склад, втоплюючи в нього склосітку. Кути і укуси захищають металевими перфорованими профілями.

Внутрішні стіни виконані із силікатної цегли товщиною 380мм. Кутові місця з'єднання зовнішніх та внутрішніх стін армують зварними сітками із арматури діаметром 6мм, класу А-1.

Дах і покрівля. У проекті застосована двоскатна форма даху. Несучі конструкції даху складаються із дерев'яних кроквяних ніг, а також обрешітки, яка влаштовується по кроквяним ногам. Обрешітка являється безпосередньою основою під покрівлю.

Нахильні крокви виконують із дощок перерізом 100x50 мм. Окремі елементи крокв з'єднують між собою за допомогою врубок та металевих кріплень. Кроквяні ноги опираються на підкроквяні бруси-мауерлати перерізом 100x100 мм, які служать для розподілу зосередженого

навантаження, переданого кроквяною ногою. Для оформлення звісу покрівлі до кроквяних ніг прибиваються кобилки – короткі дошки перерізом 100x 50 мм. Щоб уникнути зносу даху вітром, частину кроквяних ніг кріплять до зовнішніх стін скручуваннями з дроту, які прив'язується до костилів вбитими в дерев'яний антисептований брусок, закладений в стіну.

Навантаження від покрівлі передається кроквам за допомогою обрешітки.

В якості покрівлі застосовується металочерепиця фірми «МОНТЕРЕЙ».

Листи укладають на риштування з напуском 10 см у напрямі ската, а в перпендикулярному до нього напрямі – на половину листа. До риштування листи прикріплюються оцинкованими цвяхами з шайбами з руберойду. Коник і спуск покривають – спеціальними шаблонами особливої форми.

Водовідвід із похилого даху – організований, який виконується із водозбірних систем по технології фірми „Plastmo”. Жолоби підібрано Ø125 мм, водостічні труби Ø100 мм.

Для освітлення та провітрювання горища, а також для виходу на дах слухові вікна трикутної форми. Освітлення виконується через засклену стулку, а провітрювання через жалюзійну решітку.

Перегородки. Перегородки між приміщеннями виконані із силікатної цегли товщиною 120 мм. Кладку перегородок ведуть в пустошовку, оскільки вони будуть обштукатурені. Штукатурний розчин при цьому, проникаючи в порожнечі шва, підвищує зчеплення штукатурного шару з поверхнею стіни. Глибина не заповненої частини шва розчином допускається не більше 15 мм.

Кладка ведеться по системі трирядки, при якій три ложкових ряди перекриваються одним тичковим.

Перегородки армують стрічковою сталлю перерізом 1,5x25 мм, укладеної в горизонтальні шви через кожні шість рядів кладки.

Сходи. Основні сходи будівлі з великорозмірних сходинок маршів та площадок. Висота сходинок 150 мм, ширина 300 мм. Сходи мають огороження, яке складається із сталевих стоек, закріплених нижнім кінцем

в сходинок, до верхнього похилого елемента яких прикріплюють дерев'яний поручень. Нахил маршів 1:2. Між маршами передбачається зазор 100 мм для пропуску пожежних рукавів. Ширина маршу 1200 мм, ширина площадки 1300 мм.

Перед входними дверима влаштовують майданчик, який розташований вище планувальногорівня на 150 мм. На центральному вході розташовані сходи, сходинок яких спираються на стінки, зведених на самостійних фундаментах.

Підлоги. Підлоги влаштовують на міжповерхових перекриттях та на ґрунті в підвальному приміщенні.

Підлога по ґрунту має таке конструктивне рішення: шлакова підготовка, просочена гарячим бітумом – 200 мм, бетонна стяжка із бетону класу В 7,5 – 100мм, бетонний шар із бетону класу В15 (С 12/15) –30 мм.

Конструкції підлог приведені в експлікації підлог в таблиці 1.3

Таблиця 1.3 – Експлікація підлог

Номер приміщення	Елементи підлоги та їх товщина	Площа підлоги (м ²)
2	Покриття бетонне -50 мм, підстилаючий шар бетон М200 – 150 мм; основа – ущільнений ґрунт з щебенем крупністю 50 – 60 мм	111,63
1, 4, 5, 8	Покриття лінолеум на тепло ізолюючій основі стяжка із цементнопіщаного розчину М200 – 30 мм, шар руберойду підстилаючий шар – бетон М200 – 170 мм; основа – ущільнений ґрунт з щебенем 50 –60мм.	36,35
3, 6, 7	Покриття – керамічна плитка – 13мм; прошарок – цементний розчин М150 – 15мм підстилаючий шар – бетон М100 – 170мм. Основа – ущільнений ґрунт	38
9	Покриття – мозаїчне -25 Стяжка із цементно-піщаного розчину М200 -55 Підстилаючий шар із бетону кл.В7,5 -80 Основа – щебінь, втрамбований в ґрунт	144,84
10, 12, 14, 15, 16	Покриття – плитка керамічна Прошарок із цементно-піщаного розчину М150-25 Три шари ізоли Стяжка із цементно-піщаного розчину – 25	301,05
11, 18, 19, 20	Пінобетон-100 Шар водо непроникливого паперу Плита перекриття-220	45,53

Номер приміщення	Елементи підлоги та їх товщина	Площа підлоги (м ²)
13, 17	Покриття – ламінат Прошарок із пінополістиролу Стяжка із цементно-піщаного розчину М150 – 25 Пінобетон - 50 Плита перекриття – 220	53, 6

Вікна і двері. В будівлі застосовуються металопластикові вікна.

Віконний блок складається з наступних елементів: пластикового (ПВХ) профілю (рама, стулка, імпост, штапик), фурнітури, склопакета й гумових ущільнювачів.

ПВХ-профіль – конструктивна основа вікна, це пластиковий профіль, усередині якого перебуває металевий каркас, що надає твердість системі, водовідвідні канали, а також ущільнення й фільтри. Увесь внутрішній простір ПВХ-профілю заповнений поперечними перемичками, які служать ребрами жорсткості. Ці перегородки утворюють усередині профілю відсіки, що заповнені повітрям. Саме ці повітряні камери визначають ізолюючі властивості профілю. Кожна камера має своє функціональне значення: одна призначена для збільшення твердості профілю, інша для відтоку води, третя – для кріплення фурнітури.

Склопакет складається із двох (однокамерний склопакет) або більш стекол, які розділені повітряним або газовим проміжками й герметично з'єднані по контуру спеціальною дистанційною рамкою.

Ущільнювач виготовляється на основі складних силіконів і є вирішальним чинником відносно теплоізолюючих властивостей вікна. Ущільнювачі проходять по краю склопакета по обидва боки, а також захищають простір між рамою й стулкою.

В проектованій будівлі застосовуються однополотні та двополотні двері.

Дверні коробки складаються з обв'язки, що має четверті для навішування дверних полотен. Глибина четвертей 15 мм, ширина відповідає ширині полотна.

1.4 Теплотехнічний розрахунок утеплених цегляних стін

Для обґрунтування правильності вибору конструктивного рішення стін з утепленням всередині конструкції стін проводиться теплотехнічний розрахунок стіни з зовнішнім утепленням стіни (вентильований фасад).

Склад стіни:

1 шар – стіна з силікатної цегли

$$\delta_1 = 0,38 \text{ м}; \gamma_1 = 1800 \text{ кг/м}^3; \lambda_1 = 0,76 \text{ Вт/м}^\circ\text{С}$$

2 шар –утеплювач–мінераловатні плити "ROCKWOOL"

$$\delta_2 = 0,1 \text{ м}; \gamma_2 = 95 \text{ кг/м}^3; \lambda_2 = 0,038 \text{ Вт/м}^\circ\text{С}$$

3 шар – повітряний проміжок

$$\delta_3 = 0,06 \text{ м}; \gamma_3 = 1000 \text{ кг/м}^3; \lambda_3 = 0,025 \text{ Вт/м}^\circ\text{С}$$

4 шар – личкувальний – теракотова плитка

$$\delta_4 = 0,01 \text{ м}; \gamma_4 = 195 \text{ кг/м}^3; \lambda_4 = 0,18 \text{ Вт/м}^\circ\text{С}$$

Визначається опір теплопередачі огорожувальної конструкції за формулою:

$$R_o = 1/\alpha_v + R_k + 1/\alpha_z$$

де α_v – коефіцієнт теплопередачі внутрішньої поверхні стіни, $\text{Вт/м}^2\text{}^\circ\text{С}$; α_z – коефіцієнт теплопередачі зовнішньої поверхні стіни, $\text{Вт/м}^2\text{}^\circ\text{С}$; R_k – термічний опір з послідовно розділеними шарами, $\text{Вт/м}^2\text{}^\circ\text{С}$.

$$R_k = R_1 + R_2 + R_3$$

де R_1, R_2, R_3 – термічні опори шарів огорожувальної конструкції.

Термічний опір (R) шару огорожувальної конструкції:

$$R = \delta / \lambda$$

де δ – товщина шару в метрах; λ – розрахунковий коефіцієнт теплопровідності шару стіни, $(\text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{С}))$.

Коефіцієнти тепловіддачі внутрішніх та зовнішніх поверхонь огорожувальної конструкції: $\alpha_v=8,7 \text{ Вт/м}^2 \text{ }^\circ\text{С}$, $\alpha_z=23 \text{ Вт/м}^2 \text{ }^\circ\text{С}$

$$R_o = 1/8,7 + 0,38/0,76 + 0,1/0,038 + 0,06/0,025 + 0,01/0,18 + 1/23 = 3,74 \text{ Вт/м}^2\text{ }^\circ\text{С},$$

що більше за $R_o=3,3 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{С/Вт}$.

1.5 Зовнішнє та внутрішнє опорядження

Зовнішнє опорядження – теракотова плитка, неглазуровані керамічні виріб, який виробляється з кольорової каолінової глини пористої будови.

Технологія укладання плитки. Потрібно підготувати ряд інструментів і матеріалів: кельму для нанесення мастики або клею, монтажний пістолет, зубчастий шпатель, рулетка, рівень, «розшивання», дріль, кисть.

Весь простір для облицювання ділять на рівні ділянки (у кожному має бути приблизно по 5 рядів плитки плюс додають по 1 см на кожен шов). Клей наносять на невелику площу, приблизно – 0,5 м². Використовують при цьому зубчастий шпатель, яким наносять суміш напівкруговими рухами. Приклеюють плитку зверху вниз (для того, щоб потім можна було усунути з лицьового боку клей).

Після того, як укладання завершено, заповнюють шви за допомогою пістолета. При цьому застосовують суміш, що складається з 1 частини піску, 1 частини цементу і води (додають її до досягнення в'язкого стану). Шви заповнюють і розшивають. Капроною щіткою усувають зайвий матеріал з поверхні плитки.

Підсобні кімнати – стіни, стеля оштукатурені простою штукатуркою, фарбування вапняними фарбами.

Зала очікування – стіни оштукатурені високоякісною штукатуркою під фарбування водоемульсійними фарбами, установлені декоративні дерев'яні панелі, стеля оформлена плитами типу «Армстронг».

Хол – стіни оштукатурені високоякісною штукатуркою під фарбування водоемульсійними фарбами, стеля має покращену штукатурку під фарбування.

Службові кімнати – стіни оштукатурені декоративною високоякісною штукатуркою під фарбування водоемульсійними фарбами.

Санвузли, душові – стіни, підлога обкладені керамічною плиткою, стеля обштукатурена покращеною штукатуркою.

Коридори – стіни оброблені теразитовою штукатуркою, стеля обштукатурена високоякісною штукатуркою.

1.6 Інженерно-технічне обладнання будинку

Джерело водопостачання – водопровідні очисні спорудження. Точка підключення – діючий водопровід Ø200 мм. Добове водоспоживання становить 0,032 м³/сут. Для обліку водоспоживання на воді водопроводу в будинку встановлений лічильник Ø20 мм. Водопровід монтується з металопластикових труб. З'єднання трубопроводів проводиться газозварюванням. У місцях підключення передбачається установка запірно-регулюючих арматур вентилів. У місцях розбору води передбачається установка водорозбірних кранів і змішувачів.

Відвід господарчо-побутових стоків від проектного будинку здійснюється до існуючих систем. Добове водовідведення прийнято рівним водоспоживанню й становить 0,032 м³/доб.

Гаряче водопостачання – запроектоване топкове із двоконтурним котлом для подачі води в систему опалення й гарячого водопостачання. Витрата гарячої води прийнятий згідно діючих вимог і становить 0,014 м³/доб.

Вентиляція приміщень будинку прийнята приточно-витяжна. В залі встановлені кондиціонери.

Джерело тепlopостачання – запроектоване топкове. Теплоносій – гаряча вода з параметрами 95-70° С.

Розрахункова витрата тепла для опалення прийнята за укрупненими показниками відповідно до тепловтрат через конструкції, що обгороджують, будівлю.

РОЗДІЛ 2 РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ РОЗДІЛ

2.1 Вихідні дані

Згідно завдання, потрібно розрахувати збірні залізобетонні конструкції:

- перекриття будівлі – багатопустотна, номінальна довжина – 6 м, ширина – 1,5 м, висота – 0,22 м. Панель спирається на несучу цегляну стіну з утеплювачем загальною товщиною 60 см, глибина обпирання плити 12 см;
- ребриста плита сходиноквої площадки двомаршових сходів. Ширина плити 1350 мм, товщина 60 мм, ширина сходиноквої клітки 3,3м. Тимчасове нормативне навантаження 3 кН/ м²; коефіцієнт надійності по навантаженню $\gamma_f = 1,2$; бетон класу С20/25 (В25); арматура каркасів із сталі А-II, А-I; сітки із сталі класу Вр-I.

2.2 Збір навантажень панелі перекриття

Таблиця 2.1 – Збір навантажень на 1 м² панелі перекриття

Вид навантаження та зусиль	Норматив. навантаж.	Коефіцієнт надійності	Розрахункове навантаження
Постійна :			
Паркетна підлога t=0.02м;	160	1,1	176
p=8000Н/м ³ шлакобетонний шар	1040	1,2	1249
t=0.065 м, p=16000Н/м ³ звукоізоляція-- пінобетон	300	1.2	360
t=0,06м, p=5000Н/м ³ ; вирівнююча стяжка	360	1.3	468
t = 0,02, p=18000Н/м ³ залізобетонна плита перекриття	2750	1,1	3025
h _{пр} = 0.11м; p=25000Н/м ³			
Разом	4610		5278
Тимчасова			
короткотривала	300	1,3	390
довготривала	1800	1,3	2340
Повне навантаження:	6710		8010

На 1 м довжини панелі діють наступні навантаження, Н/м:

1) тимчасова нормативна:

$$p^n = 300 \cdot 1.5 = 450$$

2) тимчасова розрахункова:

$$p = 390 \cdot 1.5 = 590$$

3) довготривала і постійна нормативна:

$$g^n = 6410 \cdot 1.5 = 9615$$

4) довготривала і постійна розрахункова:

$$g = 7620 \cdot 1.5 = 11940$$

5) разом нормативна:

$$q^n = 450 + 9615 = 10065$$

б) разом розрахункова:

$$q = 590 + 11940 = 12530$$

Розрахунковий вигинаючий момент від повного навантаження:

$$M = \frac{q \cdot l_0^2 \cdot \gamma_n}{8}$$

де q – повне розрахункове навантаження на панель, Н/м; l_0 - розрахункова довжина панелі, м; γ_n - коефіцієнт надійності по призначенню.

$$l_0 = 6 - \frac{0,12}{2} - \frac{0,19}{2} = 5.85 \text{ м}$$

$$M = \frac{12530 \cdot 5.85^2 \cdot 0,95}{8} = 51000 \text{ Н} \cdot \text{м}$$

Розрахунковий вигинаючий момент від повного нормативного навантаження (для розрахунку прогинів):

$$M^n = \frac{q^n \cdot l_0^2 \cdot \gamma_n}{8}$$

$$M = 10065 \cdot 5,85^2 \cdot 0,95 / 8 = 41000 \text{ Н} \cdot \text{м}$$

Розрахунковий вигинаючий момент від постійного та тривалого тимчасового навантаження:

$$M_{ld} = \frac{11943 \cdot 5.85^2 \cdot 0.95}{8} = 48500 \text{ Н} \cdot \text{м}$$

Розрахунковий вигинаючий момент від нормативного короточасного навантаження:

$$M_{cd} = 450 \cdot 5.85^2 \cdot 0.95 / 8 = 1930 \text{ Н} \cdot \text{м}$$

Максимальна поперечна сила на опорі від розрахункового навантаження:

$$Q = \frac{q \cdot l_0 \gamma_n}{2} / Q = \frac{12530 \cdot 5.85 \cdot 0.95}{2} = 35000 \text{ Н}$$

2.3 Підбір перерізу збірної панелі

Для виготовлення збірної панелі приймається: бетон класу C25/30 (B30), модуль пружності бетону $E_b = 32,5 \cdot 10^5$ МПа, $R_b = 17$ МПа, $R_{bt} = 1,2$ МПа, $\gamma_n = 0,9$; поздовжня арматура – із сталі класу А-II, $R_s = 280$ МПа, поперечна арматура із сталі класу А-1, $R_s = 225$ МПа і $R_s = 175$ МПа; армування- зварними сітками і каркасами; зварні сітки в верхній і нижній полицках панелі з дроту класу Вр-1, $R_s = 360$ МПа при $d = 5$ мм і $R_s = 365$ МПа при $d = 4$ мм.

Панель розраховується як балка прямокутного перерізу з заданими розмірами $b \times h = 150 \times 22$ см (де b – номінальна ширина, h – висота панелі). Проектується панель семи пустотною. В розрахунку поперечний переріз пустотної панелі приводиться до еквівалентного двотаврового перерізу. Замінюється площа круглих пустот прямокутниками такої ж площі і такого ж моменту інерції. Обчислюється сторона прямокутника:

$$h = 0,9d$$

$$h = 0.9 \cdot 15,9 = 14,3 \text{ см}$$

$$h_f = h'_f = \frac{h - h_1}{2} = \frac{(22 - 14,3)}{2} = 3,85 \text{ см} \approx 3,8 \text{ см}$$

Приведена товщина ребер $v = 147 - 7 \cdot 14,3 = 46,9$ см (розрахункова ширина стиснутої полицки $v = 147$ см).

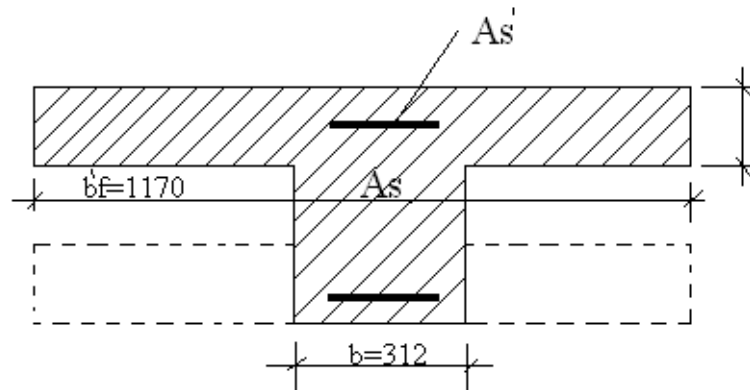


Рисунок 2.1– Приведений переріз панелі

2.4 Розрахунок панелі на міцність нормальних перерізів

Перевіряється висота перерізу панелі перекриття, виходячи із вимог забезпечення міцності при дотримуванні необхідної жорсткості за формулою:

$$h = \frac{c \cdot l_0 \cdot R_s}{E_s} \cdot \frac{\theta \cdot g^n + p^n}{q^n}$$

$$h = \frac{18 \cdot 585 \cdot 280}{2,1 \cdot 10^5} \cdot \frac{2 \cdot 6410 + 300}{6710} = 27 \text{ см}$$

де c – коефіцієнт, приймається для багатопустотних плит –18; l_0 – розрахункова довжина панелі, м; R_s – розрахунковий опір арматури на розтяг, МПа; E_s – модуль пружності арматури, МПа; θ – коефіцієнт збільшення прогинів при тривалій дії навантаження, для пустотних панелей –2; g^n – тривало діюче нормативне навантаження на 1 м² панелі, Н/м²; p – короткочасне нормативне навантаження на 1 м² панелі, Н/м²; q^n – сумарне нормативне навантаження на панель з врахуванням своєї ваги, Н/м²;

Приймається стандартна висота панелі $h = 22$ см. Відношення:

$$\frac{h'f}{h} = \frac{3,8}{22} = 0,173 > 0,1;$$

В розрахунок вводиться вся ширина полицки $b'f = 147$ см.

Обчислюється за формулою допоміжний коефіцієнт A_0 :

$$A_0 = \frac{M}{R_b \cdot \gamma_{b2} \cdot b_f \cdot h_0^2}$$

де M – розрахунковий вигинаючий момент, Нм; R_b – розрахунковий опір бетону, МПа; γ_{b2} – коефіцієнт умов роботи бетону; b_f – ширина полицки панелі, см; h_0^2 – робоча висота панелі, см.

$$h_0 = h - a$$

де a – захисний шар бетону, см;

$$h_0 = 22 - 3 = 19 \text{ см}$$

$$A_0 = \frac{5100000}{17 \cdot 0,9 \cdot 147 \cdot 19^2 (100)} = 0,063$$

$\xi = 0,063$, $\eta = 0,975$. Висота стиснутої зони; $x = \xi \cdot h_0 = 0,1 \cdot 19 = 1,9 \text{ см} < h' f = 3,8 \text{ см}$ – нейтральна вісь проходить в границях стиснутої полицки.

Площа перерізу поздовжньої арматури:

$$A_s = \frac{M}{\eta \cdot h_0 \cdot R_s}$$

$$A_s = \frac{5100000}{0,975 \cdot 19 \cdot 280 (100)} = 9,83 \text{ см}^2$$

Заздалегідь приймається 4Ø18А-II, $A_s = 10,17 \text{ см}^2$, а також враховуємо сітку:

$$C - 1 \frac{5Bp - 1 - 250}{4Bp - 1 - 250} \times 1470 \times 5950 \frac{25}{20} (\text{ГОСТ} 8487 - 81)$$

Площа робочих стержнів сітки:

$$A_s = 6 \cdot 0,116 = 0,58 \text{ см}^2$$

Сумарна площа арматури доівеює:

$$\Sigma A_s = 0,58 + 10,17 = 10,75 \text{ см}^2$$

Стержні діаметром 18 мм розподіляють по одному в середніх ребрах, а також по одному в крайніх ребрах.

2.5 Розрахунок панелі на міцність похилих перерізів

Перевіряється умова необхідності постановки поперечної арматури для багатопустотних панелей, $Q_{\max}=35$ кН.

Обчислюється проекція c похилого перерізу за формулою:

$$c = \frac{\varphi_{b2}(1 + \varphi_f + \varphi_n) \cdot R_{bt} \cdot b \cdot h_0^2}{Q_b} = \frac{V_b}{Q_b}$$

де $\varphi_{b2}= 2$ для важкого бетону; φ_f – коефіцієнт, який враховує вплив звисів стиснутих полицок, в багатопустотній панелі при семи ребрах; $\varphi_n= 0$, в зв'язку з відсутністю зусиль обтиснення. R_{bt} – розрахунковий опір бетону на розтяг, МПа.

$$V_b = \varphi_{b2} (1 + \varphi_f) \cdot R_{bt} \cdot \varphi_{b2} \cdot b \cdot h_0^2$$

$$V_b = 2 \cdot (1 + 0.3852) \cdot 1.2 \cdot 0.9 \cdot 31,2 \cdot 19^2 (100) = 35,4 \cdot 10 \text{ Н} \cdot \text{см}$$

В розрахунковому похилому перерізі $Q_b = Q_{sw} = Q / 2$, тому $c = 38$ см

Приймається $c = 38$ см. Тоді:

$$Q_b = V_b = \frac{35,4 \cdot 10}{38} = 0,93 \cdot 10 \text{ Н} = 9,3 \text{ кН} > Q = 35,0 \text{ кН}$$

Таким чином, поперечна арматура за розрахунком не потрібна.

Поперечна арматура назначається За конструктивними вимогами, вона розташовується з кроком $s \leq h/2 = 22/2 = 11$ см, а також $s \leq 15$ см.

Поперечні стержні приймаються діаметром 6 мм класу А-1, встановлюються через 10 см при опорах на ділянках довжиною 1/4 прольоту. В середній 1/2 частині панелі для зв'язку поздовжніх стержнів каркасу по конструктивним міркування встановлюють поперечні стержні через 0,5 м.

2.6 Визначення прогинів панелі

Вигинаючий момент в середині прольоту:

- від повного нормативного навантаження $M^n = 41000 \text{ Н} \cdot \text{м}$;
- від постійного та тривалого навантаження $M^{ld} = 48500 \text{ Н} \cdot \text{м}$;

- від короткочасного навантаження $M_{cd}=1930\text{Н}\cdot\text{м}$.

Визначається прогин панелі приблизним методом, застосовуючи значення граничної гнучкості λ_{lim} . Для цього заздалегідь обчислюють:

$$\gamma = \gamma' = \frac{(b_f - b) \cdot h'_f}{bh_0}$$

$$\gamma = \gamma' = \frac{(147 - 46,9) \cdot 3,8}{46,9 \cdot 19} = 0,55$$

$$\mu\alpha = \frac{A_s \cdot E_s}{bh_0 E_b};$$

$$\mu\alpha = \frac{10,17 \cdot 2,1 \cdot 10^5}{46,9 \cdot 19 \cdot 32500} = 0,08$$

де E_b – модуль пружності бетону, МПа; $\lambda_{\text{lim}}=21$ при $\mu\alpha=0,1$ і арматурі класу А-II.

Загальна оцінка деформативності панелі виконується за формулою:

$$\frac{\ell}{h_0} + \frac{18h_0}{\ell} \leq \lambda_{\text{lim}}$$

$$\frac{595}{19} = 31,3 > 10$$

другий член лівої частини нерівності в зв'язку з малим значенням не враховується і оцінюється по умові:

$$\frac{\ell}{h_0} \leq \lambda_{\text{lim}}$$

$$\frac{\ell}{h_0} = 31,3 > \lambda_{\text{lim}} = 21$$

Вимога не задовольняється, тому потрібний розрахунок прогинів.

Прогин в середині прольоту панелі від постійних та тривалих навантажень:

$$f_{\text{max}} = \frac{S_p \ell^2}{r_c}$$

де S_p – коефіцієнт, який враховує вид і схему навантаження для вільно опертої балки $S_p = 5/48$; r_c – кривизна в середині прольоту.

Кривизна визначається за формулою:

$$\frac{1}{r_c} = \frac{1}{E_s A_s h_0^2} \cdot \frac{(M_{ld} - k_{2ld} b h^2 R_{bt,ser})}{k_{1ld}}$$

$$\frac{1}{r_c} = \frac{1}{E_s A_s h_0^2} \cdot \frac{(M_{ld} - k_{2ld} b h^2 R_{bt,ser})}{k_{1ld}}$$

де k_{1ld} , k_{2ld} – коефіцієнти в залежності від $\mu\alpha = 0,15$ і $\gamma' = 0,55$ для двотаврових перерізів; $R_{bt, ser}$ – розрахунковий опір бетону на осьовий стиск для граничного стану другої групи, МПа.

$$\frac{1}{r_c} = \frac{1}{2,1 \cdot 10^5 \cdot 10,17 \cdot 19^2} \cdot \frac{4850000 - 0,2 \cdot 46,9 \cdot 22^2 \cdot 1,8(100)}{0,41} = 1,3 \cdot 10^{-5} \text{ см}^{-1}$$

Обчислюється прогин f за формулою:

$f_{\max} = 5/48 \cdot 598^2 \cdot 1,3 \cdot 10 = 1,11$ см, що менше від $f_{\lim} = 598/200 = 2,99$ см для елементів з плоскою стелею при $\ell < 6$ м.

2.7 Перевірка панелі на монтажні навантаження

Панель має чотири монтажні петлі із сталі класу А-1, розташовані на відстані 70 см від кінців панелі. З врахуванням коефіцієнта динамічності.

$k_d = 1,4$ розрахункове навантаження від власної ваги панелі.

$$q = k_d \cdot \gamma_f \cdot g \cdot b$$

$$q = 1,4 \cdot 1,1 \cdot 2750 \cdot 1,49 = 6310 \text{ Н/м}$$

де $g = h_{\text{red}} \cdot \rho = 0,11 \cdot 25000 = 2750 \text{ Н/м}^2$; b – конструктивна ширина панелі, м;

h_{red} – приведена товщина панелі, м; ρ – щільність бетону, Н/м^3 .

Вигинаючий момент консольної частини панелі:

$$M = \frac{q \cdot \ell^2}{2} = \frac{6310 \cdot 0,7^2}{2} = 1550 \text{ Н} \cdot \text{м}$$

Цей момент сприймається поздовжньою арматурою каркасів. Передбачаючи, що $z_1 = 0,9 h_0$, потрібна площа перерізу вказаної арматури складає:

$$A_s = \frac{M}{z_1 \cdot R_s} = \frac{155000}{0,9 \cdot 19 \cdot 280(100)} = 0,33 \text{ см}^2$$

що значно менше прийнятої конструктивно монтажної арматури $4\emptyset 10A-I$, $A_s=4,71 \text{ см}^2$.

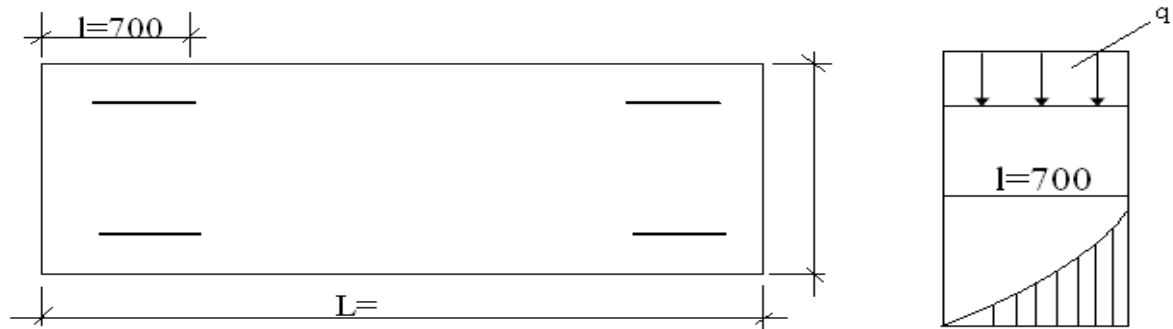


Рисунок 2.2 – Розрахункова схема і епюра моментів консольної частини панелі

При підйомі панелі вага її може бути передана на дві петлі. Тоді зусилля на одну петлю складає $N = q \cdot l / 2 = 6310 \cdot 5,98 / 2 = 18900 \text{ Н}$.

Таким чином, площа перерізу арматури петлі:

$$A_s = \frac{N}{R_s} = \frac{18900}{280(100)} = 0,68 \text{ см}^2$$

2.8 Розрахунок та конструювання сходиноквої площадки.

Визначення навантажень.

Нормативна вага плити при $h'_f=6 \text{ см}$:

$$g^n = 0,06 \cdot 25000 = 1500 \text{ Н/м}^2$$

Розрахункова вага плити:

$$g = 1500 \cdot 1,1 = 1650 \text{ Н/м}^2;$$

Розрахункова вага лобового ребра (без врахування ваги плити):

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

де 0,29 – висота лобового ребра до виступу ($0,22 + 0,7 = 0,29 \text{ м}$); 0,11 – середня ширина ребра; 0,12 – ширина зверху; 0,10 – ширина знизу;

Розрахункова вага крайнього пристінного ребра:

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

де 0,14 – висота пристінного ребра без врахування товщини плити 0,06 м; 0,09 – середня ширина пристінного ребра.

Тимчасове розрахункове навантаження:

$$p = p^n \cdot \gamma_f$$

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

При розрахунку площадкової плити роздивляються окремо повну, пружно закріплену в ребрах, лобове ребро, на яке опираються марші, та пристінне ребро, яке приймає навантаження від половини прольоту полки плити.

2.9 Розрахунок полки плити площадки

Полку плити при відсутності поперечних ребер розраховують як балочний елемент з частковим защемленням на опорах. Розрахунковий проліт рівний відстані між ребрами 1,13м. ($1,35 - 0,12 - 0,1 = 1,13\text{м}$).

При врахуванні появи пластичного шарніру вигинний момент в прольоті I на опорі визначають за формулою, яка враховує вирівнювання моментів:

$$M = M_s = \frac{ql^2}{16}$$

$$q = (g + p) \cdot b = (16650 + 3600) \cdot 1 = 5250 \text{ Н/м}$$

$$b = 1$$

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

При $b = 100\text{см}$ і $h_0 = h - a = 6 - 2 = 4\text{см}$.

Вираховують:

$$A_0 = \frac{M}{Rb \cdot \gamma_{b2} \cdot b_f \cdot h_0^2}$$

$$A_0 = \frac{4200 \cdot 0,95}{14,5(100) \cdot 0,9 \cdot 100 \cdot 4^2} = 0,00192$$

$$\eta = 0,981, \xi = 0,019$$

$$A_s = \frac{M}{\eta \cdot h_0 \cdot R_s}$$

$$A_s = \frac{4200 \cdot 0,95}{0,981 \cdot 4 \cdot 375(100)} = 0,27 \text{ см}^2$$

Сітка С-1 із арматури Ø3 Вр-I з кроком $s = 200$ мм на 1 м довжини з відгибом на опорах, $A_s = 0,36 \text{ см}^2$.

2.10 Розрахунок лобового ребра

На лобове ребро діють слідуєчі навантаження:

а) постійне та тимчасове, рівномірно розподілене від половини прольоту полки і від ваги полки:

$$q = \frac{(1650 + 3600) \cdot 1,35}{2} + 100 = 4550 \text{ Н/м}$$

б) рівномірно розподілене навантаження від опорної реакції маршів, прикладене на виступ лобового ребра і викликає його вигин:

$$q_1 = \frac{Q}{a}; \quad q_1 = \frac{17800}{1,35} = 1320 \text{ Н/м}$$

Вигинаючий момент на виступі від навантаження на 1 м:

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

Визначається розрахунковий вигинаючий момент в середині прольоту ребра:

$$M = \frac{(q + q_1) \cdot l_0^2}{8}$$

$$M = \frac{(4550 + 1320) \cdot 3,3^2}{8} = 7550 \text{ Н} \cdot \text{м}$$

Розрахункові значення поперечної сили з врахуванням $\gamma_n = 0,95$ м,

$$Q = \frac{(q + q_1) \cdot l \cdot \gamma_n}{2}$$

$$Q = \frac{(4550 + 1320) \cdot 3,3 \cdot 0,95}{2} = 8930 \text{ Н}$$

Розрахунковий переріз лобового ребра являється тавровим з повною в стиснутій зоні шириною $b'_f = 6h'_f + b_f$:

$$b'_f = 6 \cdot 6 + 12 = 48 \text{ см}$$

Так як ребро монолітно зв'язане з полкою, то розрахунок лобового ребра можна виконати на дію тільки вигиннаючого моменту:

$$M = 7550 \text{ Н} \cdot \text{м}$$

Визначається положення нейтральної вісі по умові $X = h'_f$:

$$A_0 = \frac{M \cdot \gamma_n}{b'_f \cdot h_0^2 \cdot R_b \cdot \gamma_{b2}}$$

$$A_0 = \frac{755000 \cdot 0,95}{48 \cdot 31,5^2 \cdot 14,5(100) \cdot 0,9} = 0,0177 \text{ см}^2$$

$$\eta = 0,993; \xi = 0,0177$$

$$A_s = \frac{M \cdot \gamma_n}{\eta \cdot h_0 \cdot R_s}$$

$$A_s = \frac{755000 \cdot 0,95}{0,993 \cdot 31,5 \cdot 280(100)} = 0,82 \text{ см}^2$$

Приймається по конструктивним умовам 2Ø 10 А-II, $A_s = 1,57 \text{ см}^2$.

Відсоток армування:

$$\mu = \frac{A_s}{bh_0}; \mu = \frac{1,57 \cdot 100}{12 \cdot 31,5} = 0,42\%$$

2.11 Розрахунок нахильного перерізу лобового ребра на поперечну силу

Поперечна сила, яке діє на лобове ребро: $Q = 8,93 \text{ кН}$.

Обчислюємо проекцію нахильного перерізу на поздовжню вісь s за формулою:

$$V_b = \varphi_{b3} \cdot (1 + \varphi_f) \cdot R_{bt} \cdot \gamma_{b2} \cdot b \cdot h_0^2$$

$$\varphi = \frac{0,75(3h'_f) \cdot h'_f}{bh_0}$$

$$\varphi = \frac{0,75 \cdot 3 \cdot 36}{12 \cdot 31,5} = 0,214 < 0,5$$

$$(1 + \varphi_f + \varphi_n) = (1 + 0,214 + 0) = 1,214 < 1,5$$

$$B_b = 2 \cdot 1,214 \cdot 1,05(100) \cdot 12 \cdot 31,5^2 = 27,4 \cdot 10^5 \text{ Н/см}$$

В розрахунковому нахильному перерізі:

$$Q_b = Q_{sw} \frac{Q}{2}, \text{ тоді}$$

$$c = \frac{B_b}{0,5Q} = \frac{27,4 \cdot 10^5}{0,5 \cdot 8930} = 612 \text{ см}, > 2h_0 = 2 \cdot 31,5 = 63 \text{ см}$$

Виравовуємо:

$$Q = \frac{B_b}{c} = \frac{27,4 \cdot 10^5}{63} = 43,4 \cdot 10^3 \text{ Н} = 43,4 \text{ кН} > Q = 8,93 \text{ кН}$$

Звідси випливає, що поперечна арматура по розрахунку не потрібна. За конструктивними вимогами приймаємо закриті хомути (враховуючи вигинаючий момент на консольному виступі) із арматури $\varnothing 6$ мм класу А-II, кроком 150 мм.

Консольний виступ для обпирання збірного маршу армують сіткою С-2 із арматури $\varnothing 6$ мм класу А-I, поперечні стержні цієї сітки скріплюють з хомутами каркасу КР-1 ребра. Розрахунок пристінного поздовжнього ребра виконують без врахування навантаження від сходинок маршу.

2.12 Розрахунок пристінного ребра

На пристінне ребро діють слідуєчи навантаження:

а) постійне та тимчасове, рівномірно розподілене від половини прольоту полки і від ваги полки

$$q = \frac{(1650 + 3600) \cdot 1,35}{2} + 100 = 4550 \text{ Н/м}$$

Визначається розрахунковий вигинаючий момент в середині прольоту ребра

$$M = \frac{(q \cdot l_0^2)}{8}$$

$$M = \frac{(4550 \cdot 3,2^2)}{8} = 5824 \text{Н} \cdot \text{м}$$

Розрахункові значення поперечної сили з врахуванням $\gamma_n = 0,95$,

$$Q = \frac{(q \cdot l \cdot \gamma_n)}{2}$$

$$Q = \frac{(4550 \cdot 3,2 \cdot 0,95)}{2} = 7000 \text{Н}$$

Розрахунковий переріз пристінного ребра являється тавровим з повною в стиснутій зоні шириною $b'_f = 6h'_f + b_f$:

$$b'_f = 6 \cdot 6 + 10 = 46 \text{см}$$

Так як ребро монолітно зв'язане з полкою, то розрахунок пристінного ребра можна виконати на дію тільки вигинного моменту:

$$M = 5824 \text{Н} \cdot \text{м}$$

Визначається положення нейтральної вісі по умові $X = h'_f$:

$$A_0 = \frac{M \cdot \gamma_n}{b'_f \cdot h_0^2 \cdot R_b \cdot \gamma_{b2}}$$

$$A_0 = \frac{582400 \cdot 0,95}{48 \cdot 17^2 \cdot 14,5(100) \cdot 0,9} = 0,032 \text{см}^2$$

$$\eta = 0,985; \xi = 0,032$$

$$A_s = \frac{M \cdot \gamma_n}{\eta \cdot h_0 \cdot R_s}$$

$$A_s = \frac{582400 \cdot 0,95}{0,985 \cdot 17 \cdot 280(100)} = 1,18 \text{см}^2$$

Приймається по конструктивним умовам 2Ø 10 А-II, $A_s = 1,57 \text{см}^2$.

Процент армування:

$$\mu = \frac{A_s}{bh_0}; \mu = \frac{1,57 \cdot 100}{12 \cdot 31,5} = 0,42\%$$

2.13 Розрахунок нахильного перерізу пристінного ребра на поперечну силу

Поперечна сила, яке діє на пристінне ребро: $Q = 7$ кН.

Обчислюємо проекцію нахильного перерізу на поздовжню вісь c за формулою:

$$B_b = \varphi_{b3} \cdot (1 + \varphi_f) \cdot R_{bt} \cdot \gamma_{b2} \cdot b \cdot h_0^2$$

$$\varphi = \frac{0,75(3h'_f) \cdot h'_f}{bh_0}$$

$$\varphi = \frac{0,75 \cdot 3 \cdot 6}{10 \cdot 17} \cdot 6 = 0,475 < 0,5$$

$$(1 + \varphi_f + \varphi_n) = (1 + 0,475 + 0) = 1,475 < 1,5$$

$$B_b = 2 \cdot 1,475 \cdot 1,05(100) \cdot 10 \cdot 17^2 = 8,95 \cdot 10^5 \text{ Н/см}$$

В розрахунковому нахильному перерізі:

$$Q_b = Q_{sw} \frac{Q}{2}, \text{ тоді}$$

$$c = \frac{B_b}{0,5Q} = \frac{8,95 \cdot 10^5}{0,5 \cdot 7000} = 256 \text{ см}, > 2h_0 = 2 \cdot 17 = 34 \text{ см}$$

Вираховуємо:

$$Q = \frac{B_b}{c} = \frac{8,95 \cdot 10^5}{34} = 26,3 \cdot 10^3 \text{ Н} = 26,3 \text{ кН} > Q = 7 \text{ кН}$$

Звідси випливає, що поперечна арматура по розрахунку не потрібна. За конструктивними вимогами приймаємо закриті хомути із арматури діаметром 6 мм класу А-I, кроком 150мм.

РОЗДІЛ 3 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

3.1 Обґрунтування вибору вантажо-зачепних пристроїв та монтажного крану

Монтажний кран вибирають залежно від:

- габаритів будівель і споруд;
- маси і розмірів елементів, що монтуються;
- об'єму робіт, умов виробництва, наявності електроенергії, тощо.

Захват елемента, що монтується здійснюється траверсою ПІ Промстальконструкція 15946Р – 11. Вантажопідйомність $Q= 25$ т, маса $q=1,75$ т, висота строповки $h= 3,6$ м.

Вибір здійснюється в два етапи:

1) Визначаються потрібні параметри монтажних кранів і по технічним характеристикам підбирають комплект машин.

2) Здійснюється порівняння монтажних кранів по економічним показникам з метою визначення оптимального варіанту.

Визначення необхідних параметрів кранів (H – висота підйому; L – довжина стріли; e – виліт стріли).

Дані по прийнятим монтажно-зачепним пристроям заносяться в таблицю 3.1.

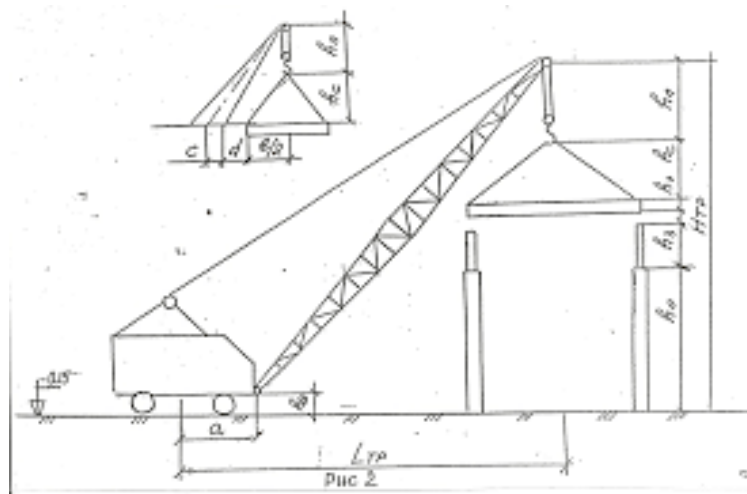


Рисунок 3.1 – Схема монтажного крану

Основні параметри крану:

$$Q_{кр} = Q_{пл} + q$$

де q – вага вантажо-зачепного пристрою, т.;

$$Q_{кр} = 3,1 + 1,75 = 4,85 \text{ т.}$$

Необхідна висота підйому плити визначається за формулою:

$$H = h_o + h_z + h_{ел} + h_c + h_{п}$$

$$H = 9,8 + 0,5 + 0,3 + 1,6 + 1,8 = 14 \text{ м.}$$

де h_o – висота будівлі, м; $h_{ел}$ – висота елемента, м; h_z – висота зазору, м; $h_{п}$ – висота поліспасти, м; h_c – висота строповки, м.

Довжина стріли крану визначається за формулою:

$$l_{кр} = \frac{(e+c+d)(H_{ст} - h_{ш})}{hc + h_{п}} + a$$

$$l_{кр} = \frac{(0,5 + 1 + 1,5)(14 - 1,5)}{0,22 + 2,5} + 1,5 = 15,3 \text{ м}$$

де e – половина товщини стріли на рівні верху елемента, що монтується, м; c – мінімальний зазор між стрілою та елементом, що монтується; d – відстань від центру тяжіння до приближеного до стріли краю елемента, м; $h_{ш}$ – відстань від рівня стоянки крану до осі повертання стріли; a – відстань від осі крану до осі повертання стріли.

Найменша необхідна висота стріли:

$$L_{стр} = \sqrt{(E_{стр} - a)^2 + (H_{стр} - h_{ш})^2}$$

$$L_{стр} = \sqrt{(15,3 - 1,5)^2 + (14 - 1,5)^2} = 18,6 \text{ м}$$

По визначеним параметрам підбираються крани:

Кран автомобільний КС-4571. $Q = 25$ т; $H = 3,6$ м; $L = 25,4$ м. Інвентарно-розрахункова вартість – 3513 тис грн. Собівартість машино-змін – 5596 грн.

Гусеничний МКГ-16. $Q = 16$ т; $H = 26$ м; $L = 16$ м. Інвентарно-розрахункова вартість – 3292 тис.грн.

Собівартість машино-змін – 4135 грн.

Виконується техніко-економічне порівняння кранів за питомими приведеними витратами.

Таблиця 3.1 – Необхідні та робочі параметри крану

Назва елемента	Вага елемента, т	Характеристика зачепних пристроїв		Робочі параметри			Марка прийнятого крану	Необхідні параметри	
		q, т	h _{стр,м}	H _{стр,м}	L _{стр,м}	Q, т		L, м Q, т	H, м
Ферма кроквяна	3,1	0,53	1,6	3,6 26	25,4 16	25 16	КС-4571 МКГ-16	57,9 4,85	35,7

Визначається вартість механізованого процесу:

$$C_{\text{мех. пр.}} = \Sigma T_{\text{зм.пл.}} \cdot C_{\text{маш.зм}} + 1,5 \Sigma z ;$$

$$C_{1\text{мех. пр.}} = 20 \times 5596 \times 1,5 \times 406 = 68160 / C_{2\text{мех. пр.}} = 20 \times 4135 \times 1,5 \times 406 = 50365$$

Визначається вартість одиниці роботи:

$$C_{\text{од.}} = C_{\text{мех.пр.}} / V_{\text{робіт}}$$

$$C_{1\text{од.}} = 68160 / 116 = 587,6 / C_{2\text{од.}} = 50365 / 116 = 434,2$$

Визначаються питомі капітальні вкладення:

$$K = \frac{(C_{\text{мех.}} / T_{\text{год.зм.}}) T_{\text{зм.пл.}}}{v}$$

$$K_1 = \frac{(3513/318,5)}{116} \times 20 = 1,9 / K_2 = \frac{(3293/384,4)}{116} \times 20 = 1,5$$

Визначаються питомі приведені витрати:

$$C_{\text{пр.пит.}} = C_{\text{од.}} + E_n \cdot K \quad E_n = 0,223$$

$$C_1 = 587,6 + 0,223 \times 1,9 = 588 \text{ грн.} / C_2 = 434,2 + 0,223 \times 1,5 = 434,2$$

Визначається питомий економічний ефект:

$$E_{\text{п}} = (C_{\text{од.2}} - C_{\text{од.1}}) + E_n (K_2 - K_1)$$

$$E_{\text{п}} = (587,6 - 434,2) + 0,223 (1,9 - 1,5) = 153 \text{ тис.грн.}$$

Визначається загальний економічний ефект:

$$E_o = E_{\text{п}} \cdot V$$

$$E_o = 153 \times 116 = 17748 \text{ грн.}$$

Таблиця 3.2 – Техніко-економічне обґрунтування вибраних кранів

Найменування	Одиниці вимірювання	Об'єм робіт V роб	На одиницю вимірювання			На весь об'єм			Вартість маш/зм	Тривалість виконання робіт	Вартість механізації процесу	Вартість одиниці роботи	Вартість машин	Річна кількість змін	Техніко економічні показники			
			Чол..дні	Маш.дні	Грн.	Чол.зміни	Маш/зміни	Σ _з тис, грн.							6	7	8	9
1								0	1	2	3	14	5	6	7	8	9	
Монтаж плит перекриття	т	20	,99	,34	50	0,5	5	33		832	1,4	КС4	16	40	2100	77,5	2600	
								30,2		820	1,2	МКГ	16	90,6	6520			

По питомим капітальним витратам найбільш економічний кран КС4571

3.2 Вибір методів виконання робіт

При вишукуванні найбільш ефективних способів проведення робіт необхідно виконати попередні кінцеві розрахунки.

При попередньому виборі визначають склад і об'єми робіт, технологічну послідовність і способи виконання окремих процесів, типи машин, що використовуються.

Вибір методу проведення будівельних робіт здійснюється у такій послідовності:

- вибираються технологічні схеми, варіанти методів проведення робіт;
- для кожного варіанту вибирається тип ведучої машини, встановлюється потреба в інших машинах, необхідних для комплексу механізації робіт;
- визначається продуктивність машин, кількість машинного часу і праці робітників, вартість експлуатації машини, склад бригади, заробітна плата робітників, розробляються схеми проведення робіт;
- виконується порівняння варіантів по питомим приведеним витратам.

3.3 Методика розробки календарного плану

При проектуванні календарних планів необхідно дотримуватись вимог викладених в ДБН А.3.1-5:2016, де указано, що до основних робіт по будівництву об'єкти дозволяється приступити тільки після закінчення підготовчих робіт.

При розробці календарних планів треба дотримуватись наступних основних принципів підготовки і будівництва будівель або споруд:

- роботи основного періоду починати тільки після закінчення підготовчих робіт;
- будівництво починати з прокладки постійних під'їзних шляхів до будівельного майданчика;

- зведення надземних конструкцій будівлі або споруди дозволяється тільки після влаштування підземних конструкцій і зворотної засипки котлованів, траншей, пазух;
- передбачити в плані виконання всіх видів робіт, починаючи від підготовчих і закінчуючи благоустроєм із задачею об'єкту в експлуатацію;
- роботи вести потоковими методами;
- застосовувати найпрогресивніші методи виконання робіт з максимально можливим і економічно доцільним ступенем механізації і комплексної механізації;
- прийняті методи виробництва робіт повинні забезпечувати високу якість будівництва;
- завантаження робочих бригад і машин повинні бути рівномірною і безперебійною;

Початкові дані для складання календарного графіка:

- креслення архітектурно-будівельної частини;
- креслення розрахунково-конструктивної частини;
- об'єми будівельно-монтажних робіт;
- будівельний об'єм будівлі;
- прийняті методи виробництва робіт і механізми;
- трудомісткість робіт і витрати машинного часу;
- поверховість, конфігурація і розміри будівлі;
- можливість розділення будівлі на захватки;
- нормативна тривалість будівництва.

Календарний план виробництва робіт по об'єкту складений в наступному порядку:

- повний об'єм робіт;
- вибір методів виробництва робіт;

- визначення тривалості виконання окремих видів робіт і взаємно пов'язують їх в часі;
- встановлені терміни будівництва.

У календарних планах повинно бути передбачено:

- тривалість зведення об'єкту в прибудовах нормативної документації;
- виконання робіт потоковим методом із застосуванням
- комплексної механізації;
- продуктивність праці;
- безпека робіт.

При підрахунку об'ємів робіт необхідно максимально використовувати специфікації і інші дані проекту. Об'єми робіт по окремих конструктивних елементах треба визначати за правилами підрахунку.

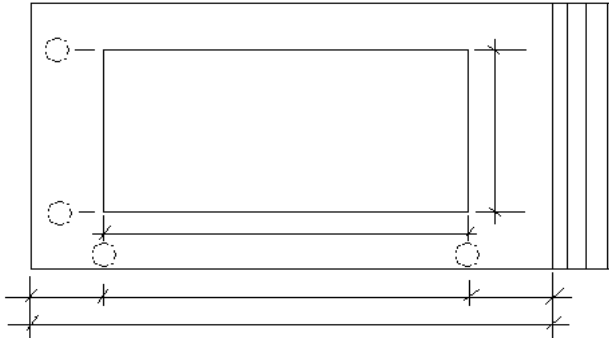
При виборі основних видів робіт треба охопити наступні питання:

- максимальне використання механізації і комплексної механізації при виконанні БМР;
- використання різного монтажного оснащення, пристосувань, помостів;
- застосування передових методів і прийомів праці, прогресивної організації виробництва;
- упровадження наукової організації праці в будівництві;
- використання засобів малої механізації;
- використання засобів малої механізації;
- забезпечення високої якості робіт.

Вибір методів виробництва робіт і будівельних машин проводиться на підставі типових технологічних карт, карт трудових процесів і довідкової літератури.

3.4 Підрахунок об'ємів земляних робіт

Таблиця 3.3 – Відомість підрахунку земляних робіт

Види робіт	Ескізи формул та правила підрахунку	Один. вимір.	Кіль-кість
1. Попередня груба планіровка землі	<p>До габаритів будинку +10м з кожної сторони</p> $S = a \times b$ $S = 38 \times 50 = 1900$ 	м ²	1900
2. Зріз рослинного шару	<p>Родючий шар ґрунту необхідно зняти і укласти у відвал</p> $V = S \times 0,2$ $V = 1900 \times 0,2 = 380$	м ³	380
3. Розробка катована екскаватором ґрунта II групи	<p>Ширина котловану по нижній основі визначається за формулою</p> $B_n = a + v + 0,6;$ $B_n = 18 + 1,2 + 0,6 = 19,8$ <p>Довжина по нижній основі</p> $L_n = a' + v + 0,6$	м	19,8
	$L_n = 30,0 + 1,2 + 0,6 = 31,8$ <p>Визначається розмір верхньої основи. Група ґрунта II, глибина залягання – 1.6 м</p> $C = \frac{H \times 0,5}{1,6 \times 0,5};$ $C = \frac{1}{1} = 0,8$ <p>Ширина верхньої основи</p> $B_v = B_n + 2c; B_v = 19,8 + 2 \times 0,9 = 21,6$ <p>Довжину верхньої основи</p> $L_v = L_n + 2c; L_v = 31,8 + 2 \times 0,9 = 33,6$ <p>Визначасмо об'єм траншей:</p> $L_{тр} = \frac{H}{i}$ $L_{тр} = \frac{1,8}{0,15}$ $V_{тр} = \frac{1}{2} \times (F_1 + F_2) \times L_{тр}$ $F_1 = 0$	м	0,9
		м	21,6
		м	33,6
		м	12

Види робіт	Методика розробки	Одиниці вимірювання	Кількість
Монтаж фундаментних блоків під колони	Креслення АБ-2	100 шт	0,52
Укладання фундаментних балок	Креслення АБ-2	100 шт	0,16
Улаштування гідроізоляції балок	Креслення АБ-2	100 м ²	14,1
Засипка під фундаментні балки	Креслення АБ-2	100 м ²	22,5
Стіни			
Цегляна кладка зовнішніх стін	Креслення АБ-1	м ³	329,3
Цегляна кладка внутрішніх стін	Креслення АБ-1	м ³	77,1
Установка вентиляційних блоків	Креслення АБ-1	шт	8
Влаштування перемичок	Креслення АБ-1	100 шт	1,82
Влаштування тепло ізоляції стін	Креслення АБ-1	100м ²	9,39
Установка вентиляційних ґрат	Креслення АБ-1	шт	8
Монтаж сходових майданчиків і маршів	Креслення АБ-1	100шт	0,08
Установка на сходових маршах і майданчиках металевих огорож	Креслення АБ-1	100мп	0,24
Кладка перегородок цегляних	Креслення АБ-1	100м ²	72
Укладання плит покриття	Табл.2.1	100шт	0,84
Заповнення віконних прорізів	Креслення АБ-1	100м ²	0,94
Заповнення дверних прорізів	Креслення АБ-1	100м ²	0,91
Влаштування вітражного засклення	Креслення АБ-1	100м ²	4,10
Улаштування утеплювача плитного	Креслення АБ-1	100м ²	5,4
Улаштування цементної стяжки	Креслення АБ-1	100м ²	5,4
Влаштування крокв	Креслення АБ-2	100м ²	5,57
Влаштування покриття з металочерепиці	Креслення АБ-2	100м ²	5,64
Обробка покрівельною сталлю	Креслення АБ-1	100м ²	16,2
Улаштування водовідводного обладнання	Креслення АБ-1	100м	1,35
Підлоги			
Улаштування підстиляючих щелевих шарів	Креслення АБ-1	1м ³	405
Підлоги			
Виконання гідроізоляції обклеюю ізолом на резино-бітумній мастиці	Креслення АБ-1	100м ²	0,4
Тепло і звукоізоляція плиткова	Креслення АБ-1	100м ²	4,05
Покриття підлоги бетонні	Креслення АБ-1	100м ²	8,1
Улаштування підлоги з плитки керамічної	Креслення АБ-1	100м ²	0,75
Улаштування покриттів з лінолеуму	Креслення АБ-1	100м ²	4,36
Улаштування мозаїчних підлог	Креслення АБ-1	100м ²	3,3

Види робіт	Методика розробки	Одиниці вимірювання	Кількість
Улаштування цементно-піщаного стягування	Креслення АБ-1	100м ²	0,404
Улаштування звукоізоляції	Креслення АБ-1	100м ²	8,1
Улаштування плінтусів	Креслення АБ-1	100м	6,46
Оздоблення			
Штукатурка вапняним розчином стін	Креслення АБ-1	100м ²	6,4
Штукатурка декоративним розчином відкосів	Креслення АБ-1	100м	0,93
Штукатурка цементно – піщаним розчином цоколю	Креслення АБ-1	100м ²	0,96
Штукатурка вапняним розчином стель	Креслення АБ-1	100м ²	6,51
Силікатне фарбування стель	Креслення АБ-1	100м ²	7,16
Масляне фарбування металевих огорож	Креслення АБ-1	100 м ²	0,32
"Штукатурка перегородок вапняним розчином по каменю"	Креслення АБ-1	100 м ²	2,42
Гладке облицювання стін з установкою плиток	Креслення АБ-1	100 м ²	1,1
Штукатурка сходових маршів і майданчиків	Креслення АБ-1	100 м ²	0,48
Забарвлення водними розчинами стін	Креслення АБ-1	100 м ²	11
Забарвлення водними розчинами перегородок	Креслення АБ-1	100 м ²	2,42
Штукатурка декоративним розчином по каменю стін	Креслення АБ-1	100 м ²	4,6
Фактурна обробка мармуровою крихтою	Креслення АБ-1	100 м ²	0,96
Електрозабезпечення, газозабезпечення, слабострумні мережі	Креслення АБ-1	100м ³	51,79

3.6 Проектування будівельного генерального плану

Будівельний генеральний план є важливим документом проекту виробництва робіт (ПВР). Він є планом будівельного майданчика, на якому, окрім тих, що проектуються та існуючих постійних будівель і споруд, показано розташування тимчасових будівель і споруд, комунікацій, доріг, механізмів, складських майданчиків, необхідних для виробництва БМР.

Будівельний генеральний план запроектований згідно з генеральним планом. На будівельному генеральному плані нанесені: об'єкт, що будується,

тимчасові дороги, механізми і крани, вказаний напрям руху стрілових кранів, склади для зберігання матеріалів, конструкцій, інвентарю, інструментів, майданчик для прийому розчинів бетону; тимчасові будівлі та споруди; Тимчасові і постійні мережі водопроводу, каналізації, електропостачання, прожектори для освітлення будівельного майданчика, пожежні гідранти і місце розташування щитів з пожежним інвентарем, майданчики для відпочинку робітників, огорожа буд майданчика і огорожа небезпечної зони.

При розробці будівельного генерального плану враховувати те, що об'єм будівництва тимчасових споруд повинен бути мінімальним, тимчасові будівлі і споруди дозволяється розміщувати дотримуючись правил техніки безпеки, довжина тимчасових мереж водо- і енергопостачання повинна бути мінімальною, тимчасові будівлі і споруди передбачені інвентарні, пересувні; тимчасові дороги , склади необхідно розміщувати так, щоб кількість перевантажень і переміщень будівельних вантажів на майданчику була мінімальною.

Вихідними даними для будівельного генерального плану як правило є генеральний план ділянки з нанесеними на ньому існуючими будівлями і тими, що проектуються, а також мережами підземних комунікацій; календарний план і графік потреб у робітниках; перелік і кількість будівельних машин і механізмів; відомість потреб у будівельних конструкціях, виробках і матеріалах.

Проектування доріг. При проектуванні доріг дотримуються відстані: між дорогою і складами – 1 м, дорогою і огорожею – не менше 1,5 м. Ширина тимчасових доріг – 3м; радіус закруглення внутрішньо майданчикових доріг – до 5 м, дорога кільцева.

Розташування монтажних машин і механізмів. Місця установки і напрям руху монтажних машин та механізмів відповідає розробленим технологічним картам. При роботі стрілових кранів передбачені резервні майданчики для кожної стоянки по периметру будівлі. Розміри цих

майданчиків відповідають розмірам прийнятого обладнання для прийому розчинів, або бетону.

Розташування складів. Закриті склади розташовані біля зони дії крана, а відкриті склади – в зоні дії крана. Матеріали, конструкції розподілені нерівномірно по всьому фронту робіт паралельно напрямку руху крана. Необхідна площа складу по відомості розрахунку відповідає сумі складів на будівельному генеральному плані. Межа відкритих складів проходить від краю дороги не менше ніж на 0,5 м. Прийом розчину і бетону передбачено в зоні дії крана в декількох місцях по фронту робіт.

Розташування побутових будівель та приміщень. Відстань від робочих місць до гардеробних, душових, умивальних – не більше 500 м, до туалетів – не більше 100 м, до буфету – не більше 500 м.

Майданчики для відпочинку, місця для паління, навіси від атмосферних опадів – не більше 100 м, до буфету – не більше 500 м.

Майданчики для відпочинку, місця для паління, навіси від атмосферних опадів передбачені по кількості робітників найбільш чисельної зміни.

Розташування тимчасових будівель та споруд. При розташуванні адміністративно-побутових і виробничих будівель дотримувались наступних правил: побутові приміщення розташовувати поблизу входу на буд майданчик. Адміністративно-побутові і виробничі будівлі розташовували з дотриманням пожежних розривів – не менше 5 м. Навіси для зберігання столярних виробів, рулонних матеріалів розташовувати в зоні дії крана, забезпечити під'їзд автотранспорту, майданчик для розвантаження матеріалів і розвороту транспортних засобів.

Розташування тимчасових інженерних комунікацій. Тимчасові мережі водопроводу, каналізації, енергопостачання розташовані на вільній території будівельного майданчика. Тимчасовий водопровід заглиблюється. Місце його підключення до постійного виконується згідно умовному позначенню. Також там встановлюється лічильник. Довжина тимчасової

каналізації – мінімальна, тому що приміщення, в яких є каналізація розташовані якнайближче до діючої каналізаційної мережі.

При підключенні тимчасових мереж електропостачання до діючих передбачена трансформаторна підстанція з пунктом обліку.

Зовнішнє освітлення розташоване на дерев'яних опорах через 30 – 40 м по периметру будівельного майданчика поза зоною дії крану. По периметру будівельного майданчику встановлено 4 прожектори.

Пожежні гідранти розташовують через 300 м на діючому водопроводі, влаштованому в початковий період будівництва.

Відстань від дороги до гідранта – не більше 2 м. В небезпечних в пожежному відношенні місцях встановлюють спеціальні щити з протипожежним інвентарем.

Майданчики для відпочинку працюючих, місця для паління передбачені поблизу побутових приміщень.

Фонтанчики розміщують у проходах. Водопровідні крани встановлені на тимчасовому водопроводі в місцях використання води.

3.7 Визначення потреби в тимчасових будівлях і спорудах

До тимчасових пересувних будівель на будівельному майданчику можна віднести: виробничі будівлі і споруди, службові склади і санітарно-побутові приміщення.

Службові будівлі: контори управління, контора виконроба і будівельного майстра, табельно-прохідна, диспетчерська.

Санітарно-побутові приміщення: душові, вмивальні, приміщення для прийому їжі, медпункт, туалет.

Будівлі і споруди: виробничі тимчасові майстерні (ремонтно-механічна, електротехнічна, санітарно-технічна, теслярська майстерня, бетонно-розчинні вузли. Штукатурні і малярні станції, котельня, електростанції, насосні).

Визначення площі тимчасових будівель виконуємо по максимальній кількості працівників на будівельному майданчику і нормативній площі на одну людину, яка користується даними приміщеннями.

$$N_{\text{заг}} = (N_{\text{итр}} + N_{\text{служб}} + N_{\text{роб}} + N_{\text{моп}}) \times k$$

де $N_{\text{заг}}$ – загальна кількість працівників на майданчику; $N_{\text{роб}}$ – кількість робітників, що приймаємо по графіку руху робітників на календарному плані; $N_{\text{итр}}$ – кількість інженерно-технічних робітників; $N_{\text{служб}}$ – кількість службовців; $N_{\text{моп}}$ – кількість молодшого обслуговуючого персоналу і охорони; k – коефіцієнт, враховуючий відпустки, хвороби, виконання громадських доручень (1.05 – 1.06).

Кількість ІТР, службовців, МОП визначається за таблицею 3.5.

Таблиця 3.5 – Співвідношення категорій робітників, %

Вид будівництва	Робітники	ІТР	Службовці	МОП і охорона
Житлово-цивільне	85%	8%	5%	2%

По календарному плану на будівництві торгівельно-розважального закладу працює максимальна кількість робітників 24 чоловік.

Кількість працюючих $N_{\text{заг}}$ складає:

- $N_{\text{роб}} = 29 \cdot 100 / 85 = 34$ чол;
- $N_{\text{итр}} = 0.08 \cdot 34 = 3$ чол;
- $N_{\text{моп}} = 0.02 \cdot 34 = 1$ чол;
- $N_{\text{сл}} = 0.05 \cdot 34 = 2$ чол;
- $N_{\text{заг}} = (34 + 3 + 1 + 2) \cdot 1,05 = 42$ чол.

Розрахунок площ тимчасових будівель приведений в таблиці 3.6

Таблиця 3.6 – Розрахунки площі тимчасових будівель

Тимчасові будівлі	Тип тимчасової будівлі	Розміри будівлі, м ²
Контора	пересувний вагон	24,3
Прохідна	-П-	6
Гардеробна	збірно-розбірний	33,3
Вбиральня	-П-	18
Душова	пересувний вагон	26,3
Місце для прийому їжі	-П-	24,3
Штукатурна станція	пересувний вагон	22

3.8 Розрахунок площі складів

Для правильної організації складського господарства на будівельному майданчику передбачено:

- відкриті майданчики для зберігання цегли, залізобетонних конструкцій і інших матеріалів, на які не впливають температура та волога;
- навіси для зберігання теслярських виробів, рулонних матеріалів;
- закриті склади для зберігання лінолеуму, керамічної плитки.

Площі складів розраховуються по кількості матеріалів:

$$Q_{зан} = \frac{Q_{заг}}{T} \times \lambda \times n \times k$$

де $Q_{зан}$ – запас матеріалів на складі; Q – загальна кількість матеріалів, необхідних для будівництва; T – тривалість розрахункового періоду; λ – коефіцієнт нерівномірності надходження матеріалів на склади; k – коефіцієнт нерівномірності потреб у матеріалах (1,3).

Приймаються наступні норми запасів матеріалів:

- місцевих 2-5 днів (цегла, бутовий камінь, щебінь, пісок, шлак, залізобетонні конструкції, цемент, вапно);
- привезених 10-15 днів (скло, рулонні матеріали, металеві конструкції та дерев'яні).

Корисна площа складів без проходів визначається за формулою:

$$F = \frac{Q_{зан}}{q},$$

де q – кількість матеріалів, що укладаються на 1 м² площі складу.

Загальна площа складу:

$$S = \frac{F}{\beta},$$

де β – коефіцієнт його використання (коефіцієнт на проходи).

Коефіцієнт на проходи приймають:

- для закритих складів – 0,6–0,7;

- для навісів – 0,5-0,6;
- для відкритих складів лісоматеріалів – 0,4-0,5, нерудних будівельних матеріалів – 0,6-0,7.

Розрахунки складів виконуються у табличній формі і приведені в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7 – Розрахунок складів

Характеристика складу	відкритий	відкритий	відкритий	відкритий	закритий	відкритий	навіс	закритий
	Розміри складу м	6x13	6x13	1,3x4	3x10	4x5	6x3,8	6x3,8
Повна площа складу S, м ²	76,2	76,2	46	0,6	19,7	22,5	22	22
Коефіцієнт використання площі β	0,6	0,6	0,6	102,5	0,7	0,6	0,5	0,7
Корисна площа F м ²	46	46	28	0,9	13,8	13,5	11,3	1,6
Норма зберігання на 1м ² , площі q	0,8	0,8	2	92	80	0,6	44	80
Запасна складу Q _{зап}	34,3	34,3	56	1,3	1101,1	8	496	124,4
Коефіцієнт чер. Надходження n	1,3	1,3	1,3	1,1	1,3	1,3	1,3	1,3
Коефіцієнт чер. Споживання k	1,1	1,1	1,1	2	1,1	1,1	1,1	1,1
Число запасу n	2	2	2	2	10	3	10	10
Загальний добової витрата Q _{общ}	12	12	20	33	77	1,7	35	8,7
Продолн. упл. матеріалів T	3	3	15	7,5	2	88	0,5	5
Загальна потреба Q _{общ}	36	36	296	242	154	204,8	26	45
Одиниці виміру	Шт.	Шт.	Шт.	Шт.	М ²	1000 шт.	М ²	М ²

3.9 Розрахунок потреб будівництва у воді

Водопостачання будівництва виконується з врахуванням діючих систем водопостачання. Загальна потреба води складає:

$$B_{заг} = 0,5 \times (B_{вироб} + B_{госп} + B_{душ}) + B_{пож},$$

$$B = 0,5 \times (0,81 + 0,05 + 0,46) = 0,66 \text{ (л/с)}$$

Витрати води на виробничі потреби розраховані на основі календарного плану та норм витрати води. Для встановлення максимальних витрат на виробничі потреби складено графік.

Таблиця 3.8 – Питомі витрати води на виробничі потреби

Процеси і потреби	Од. вим.	Питомі витрати	Трив. викор.
Робота екскаватору	маш/год	10 – 15	8
Заправка екскаватора	маш	80 – 120	8
Поливка бетону і опалубки	м ³	200 – 400	24
Поливка цегли (з приготуванням розчину)	1000 шт	90 – 230	8
Штукатурні роботи	м ²	7 – 8	8
Заправка і миття тракторів	маш	300 – 600	24
Зволоження ґрунту при ущільненні	м ³	150	8
Поливка ущільненого щебня (або гравію)	м ³	4 – 10	8
Живлення компресору	м ³ пов.	5 - 10	8

За максимальною потребою визначено секундні затрати води на виробничі потреби, л/с.

$$B_{вироб} = \sum B'_{\max} \times \frac{k_1}{(t_1 \times 3600)}$$

де $\sum B'_{\max}$ – максимальні витрати води; k_1 – коефіцієнт нерівномірності витрат води для будівельних потреб = 1,5; t_1 – кількість годин роботи, до якої відносяться затрати води $t_1=8$ год.

$$B_{вироб} = \sum B'_{\max} \times \frac{1,5}{8 \times 3600} = 0,81 \text{ (л/с)}$$

Кількість води на господарчо-побутові потреби визначені на основі запроєктованого будженплану, кількості робітників, які користуються послугами, і нормами води.

Секундні витрати води на господарчо-побутові потреби:

$$B_{\text{осп}} = \sum B_{\text{max}}^2 \times k_2 / t^2 \times 3600$$

де $\sum B_{\text{max}}$ – максимальні витрати води за зміну на господарчо-побутові потреби; k_2 – коефіцієнт нерівномірності витрат води (приймаємо за таблицею); t_2 - кількість годин роботи за зміну.

Таблиця 3.9 – Графік витрати води на виробничі потреби

Споживання води	Од.вим.	К-сть за зміну	Норма затрат води на од.вим.	Заг. витрати за зміну	Місяці		
					Березень	Квітень	Травень
1.Заправка екскаватора	1 маш	1	120	120	120	-	-
2.Зволоження ґрунту при ущільненні	м ³	190	150	28500	28500	-	-
3. Догляд за бетоном		84	100	8400	-	-	8400
4.Поливка цегли	1000шт	4335	200	870		870	870
5.Поливка щебня	м ³	25	10	250	250		
Всього	-	-	-	-	28870	870	9270

Таблиця 3.10 – Норми витрат води на господарчо-побутові потреби

Споживачі води	Од.вим.	Норми витрат,л	Коеф. нерівном. викор.	Трив. використ.
1.Господарчо-питні витрати на будмайданчику(без каналізації)	1 роб.	10 – 15	3	8
2.Господарчо-питні витрати на будмайданчику(з каналізацією)	1 роб.	20 – 25	2	8
3.Душові установки	1 роб.	30 - 40	1	0,75

$$B_{\text{осп}} = 465 \times 3 / 8 \times 3600 = 0,05 \text{ (л/с)}$$

Секундні витрати води на душові установки:

$$B_{\text{душ}} = \sum B_{\text{max}}^3 \times k_3 / t_3 \times 3600$$

$$B_{\text{душ}} = 1240 \times 1 / 0,75 \times 3600 = 0,46 \text{ (л/с)}$$

де $\sum B_{\text{max}}^3$ – максимальні витрати води на душові установки; k_3 – коефіцієнт нерівномірності витрат води, $k_3=1$; t_3 – тривалість роботи душових установ, звичайно – 45 хв, або 0,75 год.

Кількість води на пожежогасіння визначено 10 л/с, тому що передбачена одночасна дія двох гідрантів по 5 л/с. Діаметр тимчасового трубопроводу визначено за формулою:

$$D = 35,69 \times \sqrt{B_{\text{розрах}} / V},$$

де $B_{\text{розрах}} = B_{\text{заг}}$; V – швидкість води = 0,7 – 1,2 л/с;

Діаметр тимчасового водопроводу розраховується без врахування пожежогасіння:

$$D = 35,69 \times \sqrt{0,66 / 0,7} = 49 \text{ мм}$$

Підбирається діаметр трубопроводу 48 мм з умовним проходом 40 мм.

3.10 Забезпечення будівництва електроенергією

Постачання будівництва здійснюється від діючих систем. Визначається необхідна трансформаторна потужність, обирається джерело електроенергії, встановлюється принципіальна схема електропостачання з нанесенням джерел електропостачання споживачів і основних мереж на будгенплані.

Електроенергія на буд майданчику використовується для живлення машин (виробничі потреби), для зовнішнього і внутрішнього освітлення, на технологічні потреби. На основі календарного плану, графіку роботи машин і будгенплану визначаються електроспоживачі та їх потужність (кВт). Для визначення потужності силової установки на виробничі потреби складено графік.

Потужність силової установки на виробничі потреби визначили за формулою:

$$W_{\text{е}} = \frac{\sum P_{\text{в}} \times k_n}{\cos \varphi}$$

де k_n – коефіцієнт попиту; $\cos \varphi$ – коефіцієнт потужності.

$$W_{\text{е}} = \frac{P_{\text{розчин.}} \times k_n}{\cos \varphi + P_{\text{еібр.}} \times k_n},$$

$$W_{\epsilon} = \frac{P_{розч.} \times k_n}{\cos \varphi} + \frac{P_{вібр.} \times k_n}{\cos \varphi} + \frac{P_{зв.} \times k_n}{\cos \varphi} + \frac{P_{пер.м.} \times k_n}{\cos \varphi} + \frac{P_{фарб.} \times k_n}{\cos \varphi} + \frac{P_{штук.} \times 0,3}{0,65} + \frac{P_{мал.} \times 0,3}{0,65}$$

$$W_{\epsilon} = \frac{4 \times 0,5}{0,65} + \frac{1,8 \times 0,1}{0,4} + \frac{20 \times 0,35}{0,4} + \frac{1,1 \times 0,1}{0,4} + \frac{0,27 \times 0,1}{0,4} + \frac{10 \times 0,3}{0,65} + \frac{40 \times 0,3}{0,65} = 44,4 \text{ (кВт)}$$

Потужність мережі зовнішнього освітлення розраховують за формулою:

$$W_{зо} = k_n \times \sum P_{зо}$$

$$W_{пр.} = 1 \times 9,5 = 9,5 \text{ (кВт)}$$

Потужність мережі для освітлення території виробництва робіт, відкритих складів, доріг, охоронного освітлення визначається в табличній формі.

Потужність мережі внутрішнього освітлення розраховують за формулою:

$$W_{во} = k_n \times \sum P_{во} / W_{во} = 0,8 \times 1,7 = 1,36 \text{ (кВт)}$$

Таблиця 3.11 – Графік потужності установки на виробничі потреби

Механізми	Од. вим.	Кількість	Встановлена потужність	Загальна потужність	Місяці		
					Травень	Червень	Липень
Розчинонасос СО-495	шт.	2	4	8			
Вібратори ИВ-91	шт.	3	0,6	1,8	1,8		
Зварочний апарат ТД-300	шт.	2	20	20		20	
Переносні механізми (машина для наклеювання рубероїда) СО-121	шт.	1	1,1	1,1		1,1	
Штукатурна станція «Салют»	шт.	1	10	10			10
Всього			37,7		1,8	21,1	10

Таблиця 3.12– Середні значення коефіцієнта попиту k_n та $\cos \varphi$ для будівельного майданчику

Характеристика навантаження	k_n	$\cos \varphi$
Розчинні вузли	0,5	0,65
Зварювальні трансформатори	0,35	0,4
Переносні механізми	0,1	0,4
Зовнішнє освітлення	1	1
Внутрішнє освітлення(крім складів)	0,8	1
Освітлення складів	0,35	1
Ремонтно-механічні майстерні	0,3	0,65

Таблиця 3.13 – Потужність електромережі для освітлення території

Споживачі електроенергії	Од. вим.	Кількість	Норма освітлення, кВт	Потужність, кВт
Монтаж збірних конструкцій	100 м ²	1,3	2,4	3,12
Відкриті склади	100 м ²	0,2	0,8-1,2	0,24
Дороги на буд майданчику	км	0,14	2-2,5	0,36
Охоронне освітлення	км	0,26	1-1,5	3,82
Прожектори	шт	4	0,5	2
Всього	-	-	-	9,5

Таблиця 3.14 – Потужність мережі зовнішнього освітлення

Споживачі електроенергії	Одиниця вимір.	Кількість	Норма освітлення, кВт	Потужність, кВт
Контора	100 м ²	0,2	1 – 1,5	0,3
Душова	100 м ²	0,263	0,8 – 1	0,26
Туалет	100 м ²	0,18	0,8 – 1	0,18
Штукатурна станція	100 м ²	0,231	1,3	0,3
Прохідна	100 м ²	0,224	1,3	0,29
Склади	100 м ²	0,18	0,8 – 1	0,18
	100 м ²	0,243	0,8 – 1	0,243
Всього				1,7

Загальна потужність електроспоживачів:

$$W_{\text{заг}} = 60,3 + 1,36 = 61,7 \text{ (кВт)}$$

Підібрали трансформатор за таблицею. Потужність трансформатора:

$$W_{\text{тр.}} = 61,7 \times 1,1 = 62,8 \text{ (кВт)}$$

По визначеній потужності підбирається трансформатор ТМ-100/6, потужністю 100 кВт.

3.11 Розробка технологічної карти на влаштування покрівлі з застосуванням сучасних ефективних покрівельних матеріалів.

3.11.1 Область застосування

Технологічна карта розроблена на укладання металочерепиці на готову дерев'яну конструкцію з обрешітки, контррейки, крокв, покриту утеплювачем, вітровим захистом, дотримуючись технології виробника черепиці.

3.11.2 Визначення складу робіт та їх обсяг

Для того щоб укласти металочерепицю потрібно зробити такі види робіт, як привіз робочого матеріалу на об'єкт, влаштування крокв, контррейки, обрешітки, влаштування утеплювача, пароізоляції, вітрового захисту, тощо.

1. Обрешітка брусами з пропиткою антисептиком.
2. Набиття спеціальної прокладки.
3. Оздоблення ділянок примикання утеплючою стрічкою.
4. Монтаж листів металочерепиці з кріпленням самонарізними шурупами.
5. Укладання утеплювача ROCKWOOL – стрічками.
6. Укладання пароізоляції.
7. Укладання вітрового захисту.
8. Монтаж конькових и карнизних планок.
9. Герметизація стиків силіконом.
10. Обшивання зовнішніх заглиблень та внутрішніх стиків вікон плоскими листами металочерепиці та підгонка і різка металочерепиці по місту.

3.11.3 Вибір методів виконання робіт, ведучого механізму та їх техніко економічні обґрунтування

Роботи будуть вестися в загальному за допомогою робітників, виключення лише для машини яка привозить матеріал. Роботи будуть йти по черзі та паралельно з іншими видами робіт.

В роботах буде використаний поточний метод виконання робіт, тобто роботи виконуються ланками безперервно, переходячи від захватки до захватки, це скорочує строки виконання робіт, робочі підрозділи не мають переривів у роботі, одночасно виконується декількох робіт на декількох ділянках.

3.11.4 Калькуляція трудових витрат

Таблиця 3.15 – Калькуляція трудових витрат

Назва робіт	Одиниці виміру	Об'єм робіт	Нормативна працевмісткість (чол./змін)	Склад ланки
Укладка мауерлату з поперечним пропилом, нанесення антисептичних составів, обертання тлем та встановлення кріплень	100 м ²	5,64	0,99	Теслярі 4 р.-1, 3р.-1, 2р.-2, Підсобний робочий 1р.-1
Розмітка місць встановлення сумісних крокв з мауерлатами. Встановлення на місця лежней, стоек, прогонів, розкосів, підкосів, крокв з підгонкою сумісностей та їх кріплення	100 м ²	5,64	22,92	Теслярі 4 р.-1, 3р.-1, 2р.-2, Підсобний робочий 1р.-1
Укладка шару рубероїду	100 м ²	5,64	2,12	Покрівельники 3р.-1, 2р.-1
Виконання обрешітки виконання розжолобків, звісів та постановка ребрових та конькових досок	100 м ²	5,64	9,51	Теслярі 4 р.-1, 3р.-1, 2р.-2, Підсобний робочий 1р.-1
Вирізка обрешітки на даху, врубка ригелів та крокв, збір всього каркасу слухових вікон, обшивка бокових стінок та оздоблення віконних промів слухових вікон	100 м ²	5,64	0,92	Теслярі 4 р.-1, 3р.-1, 2р.-2, Підсобний робочий 1р.-1
Підшивка карнизів струганими дошками	100 м карниза	0,48	0,64	Теслярі 4 р.-1, 3р.-1, 2р.-2, Підсобний робочий 1р.-1
Виконання покриття покрівлі з металочерепиці	100 м ²	564	13,4	Покрівельники 3р.-1, 2р.-1
Розвантаження та подача матеріалу	100 т	0,086	0,20	Такелажник 2р.-1, Машиніст 6р.-1

3.11.5 Визначення складу бригади

Для виконання зазначених обсягів робіт будуть потрібні робітники наступних спеціальностей.

Тесляр:

- IV розряду – 4 чоловіка;
- III розряду – 3 чоловіка.

Такелажник:

- II розряду – 4 чоловіка.

Кровельщик:

- IV розряду – 3 чоловіка;
- III розряду – 5 чоловік;
- II розряду – 4 чоловіка.

3.11.6 Вказівки з технології та організації будівельного процесу

Будівельний процес проводиться поточним методом робіт, тобто роботи ведуться бригадами зі зміщенням, що сильно скорочує тривалість робіт, і робочі підрозділи не мають перерви у роботі, та виконання декількох видів робіт одночасно.

Влаштування дерев'яних конструкцій робить бригада теслярів яка все підготує та виконає всі наступні роботи за таким порядком :улаштування крокви, вітрових рейок, обрешітки та контррейки. Коли частина робіт зроблена приступають інші бригади.

Потім працює бригада, яка влаштовує утеплювач, пароізоляцію та вітровий захист. Коли вони влаштовують вітровий захист, його закріплює бригада теслярів рейками.

Вентиляція. Вентиляція підтримує температуру простору між теплоізоляційним матеріалом горищних приміщень і покрівельним настилом рівній вуличній температурі, запобігаючи утворенням конденсату на внутрішній поверхні покрівельного листу. Тому велика увага звертається на

монтаж теплоізоляційного і гідроізоляційного матеріалу. Струмінь повітря повинен безперешкодно проходити від карниза під коник даху.

Гідроізоляційний настил. Правильно змонтовані листи металочерепиці запобігають попаданню води ззовні в конструкцію крівлі. Значні перепади температури і недостатня вентиляція сприяють утворенню конденсату вологи на внутрішній поверхні покрівельного листу. Тому гідроізоляційний матеріал використовується, як прокладка для запобігання появи можливого конденсату. Вентильований простір між теплоізоляцією і гідроізоляційним матеріалом повинен бути не менше 50 мм. Гідроізоляційний матеріал укладається і кріпиться на крокви блискучою стороною вгору. Настил розстилають уздовж карниза, починаючи з однієї сторони ската крівлі до іншого. На карнизі настил протягується так, щоб конденсат і вода, що потрапляє на настил, вільно стікала з настилу. Настил кріпиться до крокв, наприклад, клепами. Настил не можна натягувати туго, він повинен мати 10-20 мм вільного прогинання між кроквами. Нахльостування настилу складає в середньому 150 мм. Смуга наздогнала, що знаходиться ближче до коника, завжди заходить зверху на нижче лежачу смугу настилу. У зоні фронтоного звісу настил протягується на відстань 200 мм від крайньої точки стінної конструкції. У області внутрішньої єндови рекомендується перетягувати настил з скатів через єндову із запасом, утворюючи тим самим подвійний шар настилу. На шатровому даху настил протягується в перегин на 300 мм. У області крізних проходів крівлі необхідно переконатися в міцності настилу.

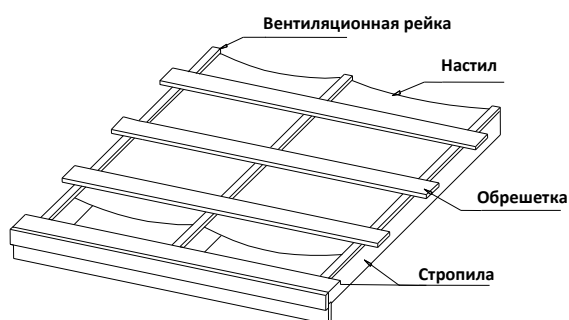


Рисунок 3.2 – Влаштування вентиляційних рейок

Вентиляційні рейки (контррейка). Вентиляційні рейки закріплюють настил, сприяють вентиляції простору між покрівельним листом і настилом і запобігають пошкодженням настилу покрівельними шурупами. Рейки прибиваються на настил до кроквяних конструкцій. Використовується товщина рейок 50 мм.

Обрешітка. Для обрешітки використовується сухі дошки з перетином 50 мм з відстанню між кроквами до 1200 мм. Для профнастилу крок обрешітки використовується 300 мм. Обрешітка влаштовується паралельно карнизу, починаючи з карниза, і триває до коника. Дошки прикріплюються до крокв кальоними-оцинкованими цвяхами розміром 75*2,8 мм. Витрату складає 2 шт./перехрест. Стики дощок обрешітки повинні знаходитися на кроквах. На конику обрешітка влаштовується з двох рядів розташованих дощок для полегшення монтажу планки коника. Поперечний малюнок профілю металочерепиці завжди починається у карниза однаково.

Карнизні дошки. Карнизні дошки кріпляться в першу чергу. Прямолінійність лінії карниза є важливим чинником, оскільки листи металочерепиця вмонтовуються відповідно лінії карниза, а не торцевих ліній кривлі. Торцеві лінії вирівнюються під прямим кутом до карниза. Лобова дошка карниза вмонтовується вище на висоту профілю покрівельного листу по відношенню до обрешітки.

Єндова. Спочатку влаштовується суцільна дерев'яна конструкція з гідроізоляцією, після чого встановлюється V-образна планка єндови. Нахльостування планок єндови складає не менше 150 мм. Нахльостування здійснюється завжди таким чином: верхня планка знаходить на планку, що знаходиться нижче. Шви нахльостування герметизуються мастикою. Планка єндови влаштовується під карнизну планку і краї планки закріплюються, можливі місця просочування води герметизуються масою ущільнювача. Покрівельні листи вмонтовуються якомога ближче до дна єндови. Відстань між краями покрівельних листів у єндови приблизно 100 мм. Якщо монтаж покрівельного листу відбувається наскрізь планки єндови, то простір між

планкою єндови і покрівельним листом прокладається додатково ущільнювачем. Герметизація зазору між покрівельним листом і внутрішньої єндової виконується із застосуванням спеціального ущільнення для правої і лівої сторони. У зимовий час, над внутрішньою єндовою може збиратися сніг, який може пошкодити покрівельні листи, що знаходяться на дні єндови. Снігозатримувачі над внутрішнім стиком зменшують скупчування снігу у внутрішньому стику. Якщо внутрішня єндова закінчується посередині ската крівлі, то крило єндови, лежаче на основному скаті, необхідно завести на змонтований покрівельний лист за допомогою поперечного розрізу в покрівельному листі. Розріз повинен бути точного розміру, інакше між листом і єндовою залишиться отвір. Частина єндови, що заходить на покрівельний лист, ріжеться під малюнок профілю крівлі і кріпиться шурупами. Нахльостування складає не менше 150 мм. Місця просочування води герметизуються масою ущільнювача.

Наскрізнi отвори. Навколо скрізних отворів влаштовуються опорні бруски і додаткові необхідні дошки (суцільна дерев'яна конструкція). Нахльостування у області крізного висновку і покрівельних листів складає не менше 150 мм. Бічне нахльостування таке ж, як і у покрівельних листів. Місця з'єднань герметизуються клейовою масою ущільнювача. Важкі додаткові пристрої не можна вмонтовувати на крізні висновки. Монтаж даних пристроїв здійснюється на конструкцію крівлі.

Гумові муфти ущільнювачів для крізних висновків допомагають створювати більш герметичні пристрої між основою висновку і покрівельним листом. Гумові муфти існують різних розмірів для різної товщини крізних труб. У гумових муфт є металева манжета, яка формується під профіль листу, ущільнюється герметичною клейовою масою і кріпиться шурупами до листів крівлі.

До вентиляційних труб і побутових вентиляторів можна придбати елементи, які мають регульований кут нахилу. Вентиляційний вихід для каналізаційних стояків має діаметр 110 мм. Кухонний вентиляційний вихід і

побутовий вентилятор мають діаметр 125 мм. Не можна допускати великі снігові навантаження на висновок, при необхідності рекомендується установка снігозатримника над висновком.

Додаткове кріплення для снігозатримника. Для звичайної крівлі будинку достатній монтаж снігозатримника до обрешітки. Якщо снігове навантаження є великим і сніг не забирається з крівлі, снігозатримник вмонтовуються окремо болтами наскрізь до додаткової кріпильної основи і конструкції крівлі. Додаткову кріпильну основу необхідно встановити при монтажі обрешітки.

Карнизні планки. Карнизна планка у карниза служить для направлення стоку води в жолоб і перешкоджає попаданню води на карнизні дошки. Карнизна планка кріпиться перш, ніж листи крівлі. До установки покрівельних листів прикріпите карнизну планку до самої нижньої обрешітки. Довжина планки складає 2 м і нахльостування 50 мм.

Укладання листів. Якщо розрахунок кількості покрівельних листів виробляється постачальником, для монтажу крівлі додається схема і напрям монтажу. Якщо скати крівлі є звичайними прямокутними, то схема монтажу не потрібна, тоді покрівельні листи можна починати вмонтовувати з будь-якої сторони. Короткі листи (менше 5 м) варто укладати в зворотному порядку, відповідно подальший лист укладається під попередній. Подвійна капілярна канавка, що знаходиться на краю листу, укладається під край попереднього листу. Коли довжина листу складає більше 5 м, укладання листів більш просте: лист укладається на попередній, тобто шов листу вмонтовується на капілярну канавку попереднього листу. Переміщення листу на дах здійснюється за допомогою допоміжних дощок щоб уникнути прогинань і розтягування листів. Слід обережно поводитися з гострими краями покрівельних листів. Листи укладаються по лінії карниза, з виступом від карниза на 35-40 мм. Монтаж першого листу починається по прямій лінії карниза. Виступ обох країв листу від карниза повинен бути однаковим. Лист кріпиться одним шурупом у коника до обрешітки. Наступний лист укладається поряд з

попереднім. Бічне нахльостування через одну хвилю. При цьому необхідно переконатися у тому, що поперечні сходинокки стикуються міцно з поперечними сходинокками попереднього листу і лінія карниза дотримується. Другий лист також кріпиться одним шурупом у коника до обрешітки. Після цього листи кріпляться шурупами уздовж шва в декількох місцях один до одного. Листи не варто кріпити до обрешітки, а краще укласти ще один лист таким же чином і прикріпити його до попереднього. Після чого знову перевіряється дотримання прямолінійності лінії карниза. Якщо лінія є прямою, то листи можна кріпити до обрешітки. Якщо лінія листів не є прямою, то можна відкрутити шуруп, яким крайній лист був прикручений на конику. Після цього лінію карниза можна легко виправити. Всі три листи підтримуються за допомогою шурупа, що тримає середній лист. Після випрямлення лінії карниза, листи можна кріпити шурупами до обрешітки. Бічне нахльостування тільки через одну хвилю. Якщо схил даху вмонтовується з декількох покрівельних листів по довжині, то нахльостування повинне складати не менше 200 мм. Дане нахльостування здійснюється завжди через один поперечний вигин. За допомогою коротких шурупів (25 мм) листи кріпляться по низу хвилі під поперечним вигином. Принцип кріплення видно на малюнку.



Рисунок 3.3 – Кріплення листів металочерепиці

Листи кріпляться на карнизі і на конику на рівні кожної хвилі, а на торці і в швах під кожним поперечним вигином. Листи кріпляться також і посередині рівномірно, відповідно малюнку. Покрівельні шурупи не варто затягувати дуже туго, щоб не пошкодити прокладку шурупа і уникнути вм'ятин на листі. Ходити по покрівельних листах можна відповідно

попередньому малюнку: наступати можна на низ хвилі і на поперечний вигин щоб уникнути вм'ятин.

При монтажі слід перевіряти наступне:

- протилежні сторони і кути листу знаходяться на одній лінії;
- поперечні вигини не "висять" в повітрі;
- на швах немає порожніх просторів;
- просування лінії монтажу.

Якщо лист підводиться вгору на карнизі, то просування на карнизі більше, ніж на конику або ж карниз не є прямолінійним. Цю помилку можна виправити за рахунок тимчасової зміни порядку кріплення, просуваючись від хвилі до хвилі і вкручуючи шурупи на конику небагато тугіше, за рахунок чого лист розходиться на конику і на карнизі лист приходить в пряме положення. Якщо цей спосіб не допомагає, то можна звузити лист на карнизі. Лист кріпиться одним шурупом до шва попереднього листу, потім лист підіймається за середину під форму дуги, за рахунок чого лист звужується і протилежний край листу кріпиться до обрешітки. Потім лист кріпиться посередині до обрешітки. Ідея полягає у тому, що лінія продовження укладання листів повинна була однакова як на конику, так і на карнизі. Слід бути обережним з дуже великими звуженнями або розширеннями листів, щоб лінія карниза не опускалася вниз. Якщо лист опускається на карнизі вниз, то просування на конику більше, ніж на карнизі або ж карниз не є прямолінійним. Цю помилку можна виправити за рахунок тимчасової зміни порядку кріплення на карнизі, просуваючись від хвилі до хвилі і вкручуючи шурупи небагато тугіше, за рахунок чого лист розходиться на карнизі і лінія карниза виправляється. Лист можна спробувати звузити, за рахунок чого лінія карниза підіймається. Слід бути обережним, щоб лінія карниза не підіймалася дуже високо. У області внутрішньої єндови і на шатровій покрівлі листи різуться під кут. Точні розміри виробляються на покрівлі і різання відбувається внизу на рівній поверхні. Остаточна форма надається краям листів за допомогою різання ножицями по металу.

Загальні положення про монтаж планок. Монтаж покрівельних планок різної форми і вигляду займає багато часу, але для ретельного монтажу варто згаяти досить часу, оскільки правильно змонтовані планки крівлі додають будівлі закінчений вигляд. У поспіху і недбало здійснений монтаж планок створює місця для просочування води на крівлі і псує зовнішній вигляд крівлі.

Торцева планка. Змонтуйте торцеву планку відповідно малюнку. Прикріпіть торцеву планку до торцевої дошки (вищій обрешітки на висоту покрівельного листу) короткими покрівельними шурупами. Нахльостування торцевих планок 50 мм. На конику планки різних скатів стикуються один з одним.

Планка для стиковки. Планку для стиковки вмонтовують на лист крівлі через одну хвилю листу. Пристінний край планки залишається під обшивкою стіни для того, щоб вода, що стікає по стіні, не потрапляла в проміжок між стіною і планкою. Нахльостування складає не менше 100 мм. Верхня планка завжди накладається на нижню планку.

Конькова планка. Конькова планки вмонтовуються по всій довжині коника спочатку по краях до покрівельного листу. Перевіряється прямолінійність коника відповідно верхньому поперечному вигину покрівельного листу. Точність монтажу легше перевірити дивлячись від до верху низу. Просування монтажу здійснюється уздовж коника, вмонтовуючи одночасно стрічку ущільнювача між покрівельним листом і коньковою планкою. Конькова планка одночасно закріплюється шурупами крізь стрічку ущільнювача до покрівельного листу. Необхідно дотримуватися обережності, щоб конькова планка не з'їхала набік. У прямих планок коника нахльостування складає не менше 100 мм, а у круглих нахльостування підганяється відповідно малюнку профілю планки. Для напівкруглих ковзанів існують заглушки, яких коштує використовувати для додання закінченого виду коника. Заглушки влаштовуються шурупами до конькової планки.

Планка для швів і стиків. При кріпленні планки прокладається ущільнення між планкою і покрівельним листом. Пристінний край планки залишається під обшивкою стіни. Нахльостування становить не менше 100 мм.

Снігозатримник. Для безпеки експлуатації даху рекомендується установка снігозатримника в місцях можливого сходу снігу. Снігозатримниктакож використовуються для захисту від навантаження снігу крізних висновків і основи внутрішньої розжелобки. При плануванні монтажу снігозатримника, необхідно брати до уваги, що на один триметровий снігозатримник, що знаходиться над головним входом прямує снігове навантаження всього схилу даху. В даному випадку навантаження дуже високе і конструкція даху піддається великою механічним навантаженням. Тому снігове навантаження ската крівлі необхідно розбити на декілька снігозатримників. Снігозатримник кріпляться під другим поперечним малюнком від карниза. Кріпильні елементи 4 шт. відповідно для двох труб снігозатримника. Кріпильні елементи вмонтовуються на 3-х метровому снігозатримника через однакову відстань. На елементи наклеюється ущільнювач, після чого снігозатримника кріпиться з обох боків шурупами до обрешітки. Труби снігозатримника вставляються в отвори кріпильних елементів без додаткового кріплення.

3.11.7 Схеми операційного контролю

- 1 – відхилення від заданого нахилу не більше ніж на 5%.
- 2 – відхилення нижньої кромки листів від горизонталі не більше 6 мм.
- 3 – просвіти між поверхнею основи під кровлю та контрольною рейкою не повинні перевищувати 5 мм продовж ската та 10 мм попереч ската.
- 4 – зазори у дерев'яної обрешітці або настилі між окремими дошками не повинні перевищувати 10 мм.
- 5 – кожний лист який влаштовується повинен знаходити на останній на 120-140 мм.

6 – Металочерепиця влаштовується на обрешітку правильними рядами знизу у гору від карнизу до конька по зробленим міткам.

Елементи дерев'яної обрешітки повинні бути міцно прикріплені до несучої частини конструкції, їх стики – знаходяться на крокв'яній нозі.

У містах примикання до розжолобку покрівельні штучні матеріали повинні мати рівні краї та заходити за кромку на 100 мм та більше.

Коньки та ребра скатів на покрівлях з штучних матеріалів повинні покриватися фасонними коньковими деталями, влаштовуючись внапусток на 100мм.Схема операційного контролю приведена на аркуші креслень ТХ-1.

3.11.8 Вказівки з техніки безпеки

Покрівельні роботи на похилих скатах та на значній висоті, тому робітники повинні бути одягнені в взуття яке не гладке, а при нахилі покрівлі більше 20° та роботі на краю покрівлі на себе пояса з кріпкою страховочною мотузкою діаметром не менше 15 мм, перевіреною на навантаження 20 Н.

На уклоні 20 для робітників повинні використовуватися переносні стрем'янки шириною не менше 30 см з прибитими планками .

При роботі, драбини повинні бути надійно закріплені.

Для проходу робітників по покрівлі завжди повинні укладатися драбини. Під час ожеледі, туману, вітру силою більше 6 балів, дощу, грози, снігопаду, а також у темний час при відсутності освітлення виконувати покрівельні роботи забороняється.

Уздовж зовнішніх стін створюється огорожена зона шириною 3 м. Забороняється скидати з даху матеріали й інструменти.

Варщики мастик і ґрунтовок повинні мати спецодяг.

При складанні на даху покрівельних матеріалів варто вживати заходів проти їх ковзання.

3.11.9 Техніко-економічні показники за технологічною картою

Таблиця 3.16 – Техніко-економічні показники за технологічною картою

№	Найменування показників	Од.вим.	Величина показника	
			нормативна	прийнята
1	Об'єм робіт по технологічній карті	м ²	564	564
2	Трудоємність робіт по технологічній карті	л./змін	49,32	46,05
3	Трудоємність на одиницю об'єму	Л.дн	0,09	0,083
	Виробка тесляра у зміну	м/чол.	15,75	16,53
	Виробка покрівельника у зміну	м/чол.	25,71	27
4	Виробіток на робочого у зміну	м ²	53,7	56,4
5	Продуктивність праці	%	100	105
6	Тривалість робіт	дні	10,5	10

РОЗДІЛ 4 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

4.1 Загальні відомості

Основні правила з визначення вартості будівництва регламентуються ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 «Правила визначення вартості будівництва».

Згідно п.4.1 (ДСТУ Б Д.1.1-1:2013) Система ціноутворення в будівництві базується на нормативнорозрахункових показниках і поточних цінах трудових та матеріальнотехнічних ресурсів.

Нормативними показниками є ресурсні елементні кошторисні норми. На підставі цих норм і поточних цін на трудові та матеріальнотехнічні ресурси визначаються прямі витрати у вартості будівництва.

Прямі витрати у вартості будівництва визначаються за ДСТУ-Н Б Д.1.1-2:2013 Настанова щодо визначення прямих витрат у вартості будівництва.

Для визначення кошторисної вартості будівництва складається інвесторська кошторисна документація таких видів:

- локальний кошторис – є первинним кошторисним документом і складається на окремі види робіт і витрат по будинках і спорудженням або по загальбудівельних роботах на підставі обсягів, які визначаються при розробці робочої документації (робітників креслень);
- локальні кошторисні розрахунки складаються також на окремі види робіт і витрат по будинках і спорудженнях або по загальбудівельних роботах замість локальних кошторисів у тих випадках, коли обсяги робіт і розміри остаточно не визначилися й підлягають уточненню;
- об'єктні кошториси поєднують у своєму складі на об'єкт у цілому дані локальних кошторисів;
- об'єктні кошторисні розрахунки поєднують у своєму складі на об'єкт у цілому дані локальних кошторисних розрахунків і локальних кошторисів і підлягають уточненню;

- кошторисні розрахунки на окремі види витрат складаються в тих випадках, коли необхідно визначити, як правило, у цілому по будівництву засобу, необхідні для погашення тих витрат, які не враховані кошторисними нормативами;
- зведені кошторисні розрахунки вартості будівництва підприємств, споруджень, будинків складаються на підставі об'єктних кошторисів, об'єктних кошторисних розрахунків і кошторисних розрахунків на окремі види витрат;
- відомість витрат – це кошторисний документ, що поєднує зведені кошторисні розрахунки вартості будівництва.

Склад інвесторської кошторисної документації визначається залежно від стадій проектно-кошторисної документації й технічної складності об'єкта.

До складу проекту входять:

- відомість витрат (за необхідності);
- зведений кошторисний розрахунок вартості будівництва (розрахунок вартості будівництва);
- об'єктні й локальні кошторисні розрахунки;
- кошторисні розрахунки на окремі види витрат;
- кошторису на проектні й вимогливі роботи.

До складу робочого проекту входять:

- відомість витрат (по необхідності);
- зведений кошторисний розрахунок вартості будівництва;
- об'єктні й локальні розрахунки;
- об'єктні й локальні кошториси;
- відомості ресурсів на окремі види витрат;
- кошторисні розрахунки на окремі види витрат;
- кошторису на проектні й вимогливі роботи.

До складу робочої документації входять:

- об'єктні й локальні кошториси;

- відомості ресурсів до локальних кошторисів.

Локальні кошториси складаються в поточному рівні цін на трудові й матеріально-технічні ресурси. При складанні локальних кошторисів застосовуються:

- ресурсні елементи кошторисних норм України;
- вказівки по застосуванню ресурсних елементних кошторисних норм;
- ресурсні кошторисні норми експлуатації будівельних машин і механізмів;
- поточні ціни на матеріали, вироби й конструкції;
- поточні ціни машино-часів;
- поточна вартість людино-годин відповідного розряду робіт;
- поточні ціни на перевезення вантажів для будівництва;
- правила визначення загальновиробничих і адміністративних витрат.

У складі локальних кошторисів окремі конструктивні елементи будівництва (спорудження), види робіт, як правило, групуються в розділи.

Порядок розподілу робіт у локальних кошторисах і їхньому угрупованні в розділи повинні відповідати технологічній послідовності проведення робіт і враховувати специфічні особливості окремих видів будівництва.

Виходячи з вищевикладеного локальний кошторис на:

- «будівельні роботи» може мати розділи: грабарства, фундаменти, стіни, каркас, перекриття, балкони й лоджії, перегородки, сходові марші й площадки, підлога, дах і покрівля, віконні заповнення й балконні двері, дверні заповнення, внутрішня обробка, зовнішня обробка, тощо;
- «спеціальні будівельні роботи» можуть мати розділи: фундаменти під устаткування, спеціальні основи, канали й приямки, ізоляція, хімічні захисні покриття, тощо;
- «внутрішні санітарно-технічні роботи» можуть мати розділи: водопровід, каналізація, опалення, вентиляція й кондиціонування приміщення, тощо;

- «монтаж устаткування» може мати розділи: монтаж технологічного встаткування, технологічні трубопроводи, металеві конструкції, тощо.

Крім того, при складанні локальних кошторисів, як правило, варто виділяти в окремі розділи роботи, які належать до: підземної частини й надземної частини будівництва.

Об'єктні кошториси складаються на об'єкти в цілому шляхом підсумовування даних локальних кошторисів, з угрупованням робіт і витрат по відповідних графах кошторисівбой вартості «будівельних робіт», «монтажних робіт», «устаткування, меблів і інвентарю», «інших витрат».

В об'єктних кошторисах за даними локальних кошторисів визначається кошторисна трудомісткість і кошторисна заробітна плата.

Зведений кошторисний розрахунок вартості будівництва – це документ, що визначає повну кошторисну вартість будівництва всіх об'єктів, передбачених проектом або робочим проектом, включаючи кошторисну вартість будівельних і монтажних робіт, витрати на придбання устаткування, меблів і інвентарю, а також супутні витрати. У зведеному кошторисних розрахунках вартості будівництва засоби розподіляються по таких главах:

Глава 1. Підготовка території будівництва.

Глава 2. Основні об'єкти будівництва.

Глава 3. Об'єкти підсобного й обслуговуючого призначення.

Глава 4. Об'єкти енергетичного господарства.

Глава 5. Об'єкти транспортного господарства й зв'язку.

Глава 6. Зовнішні мережі й спорудження водопостачання, каналізації, тепло забезпечення й газозабезпечення.

Глава 7. Благоустрій і озеленення території.

Глава 8. Тимчасові будинки й спорудження.

Глава 9. Інші роботи й витрати.

Глава 10. Зміст служби замовника й авторський нагляд.

Глава 11. Підготовка експлуатаційних кадрів.

Глава 12. Проектні й дослідницькі роботи.

4.2 Склад та об'єми робіт з будівництва

Таблиця 4.1 – Зведені таблиця обсягів робіт

Таблиця ДБН	Найменування робіт	Обсяг робіт	
		Одиниці виміру	кількість
1	2	3	4
<u>I Земляні роботи</u>			
1-30-1	Планування майданчика бульдозером	1000 м2	1.9
1-24-2	Зріз рослинного шару бульдозером	1000м3	0.644
1-11-2	Розробка котлавану екскаватором, ґрунт II групи	1000м3	1.218
1-162-8	Розробка ґруна вручну	100м3	0.122
E2-1-34	Зворотня засипка ґрунта бульдозером	100м3	1.1
1-130-1	Ущільнення ґунту прищепними катками	1000м3	7.25
8-3-2	Улаштування щєбеневої підготовки	м3	108.9
<u>II Фундаменти</u>			
8-3-2	Улаштування щєбеневої підготовки під фундаменти	1м3	96
7-1-2	Монтаж фундаментних блоків під колони	100шт	0.52
7-1-1	Укладання фундаментних балок	100шт	0.16
8-4-2	Улаштування гідроізоляції балок	100м2	49.92
8-4-7	Засипка під фундаментні балки	100м2	22.5
<u>A. Надземна частина</u>			
<u>III. Стіни і перегородки</u>			
<u>Перший поверх</u>			
8-6-3	Цегляна кладка зовнішніх стін	1м3	163
8-43-8	Теплоізоляція стін	100м2	4.69
8-6-7	Цегляна кладка внутрішніх стін	1м3	55.9
8-7-5	Цегляна кладка перегородок	100м2	36
E 3-12	Установка вентиляційних блоків	1шт	4
E 19-15	Установка вентиляційних ґрат	1шт	4
7-11-1	Монтаж перемичок	100шт	1.28
10-18-2	Заповнення віконних прорізів	100м2	0.46
10-26-1	Заповнення дверних прорізів	100м2	0.4
10-26-3	Заповнення дверних прорізів	100м2	0.088
<u>Другий поверх</u>			
8-6-3	Цегляна кладка зовнішніх стін	1м3	166.3
8-43-8	Теплоізоляція стін	100м2	4.7
8-6-7	Цегляна кладка внутрішніх стін	1м3	21.2
8-7-5	Цегляна кладка перегородок	100м2	36
E 3-12	Установка вентиляційних блоків	1шт	4
E 19-15	Установка вентиляційних ґрат	1шт	4
7-11-1	Монтаж перемичок	100шт	0.54
10-18-2	Заповнення віконних прорізів	100м2	0.48
10-26-1	Заповнення дверних прорізів	100м2	0.33
10-26-3	Заповнення дверних прорізів	100м2	0.088

Таблиця ДБН	Найменування робіт	Обсяг робіт	
		Одиниці виміру	кількість
<u>IV. Сходи, плити балконів, лоджій, плити перекриття і покриття</u>			
7-47-2	Монтаж сходових площадок	100шт	0.08
7-47-4	Монтаж сходових маршів	100шт	0.08
7-60-2	Установка сходових огорожень	100м	0.24
7-45-6	Монтаж плит покриття	100шт	0.42
7-45-8	Монтаж плит покриття	100шт	0.42
<u>V. Улаштування покрівлі</u>			
12-20-4	Улаштування пароізоляції	100м ²	5.4
12-18-3	Укладка плитного утеплювача	100м ²	5.4
12-22-1	Улаштування цементно-піщаної стяжки	100м ²	5.4
12-12-1	Влаштування покриття з металочерепиці	100м ²	5.64
12-15-1	Обробка примикань покрівельною сталлю	100м ²	16.2
12-14-2	Улаштування водовідводного обладнання	100м	1.35
<u>VI. Улаштування підлог</u>			
<u>Перший поверх</u>			
11-2-4	Улаштування підстиляючих щебневих шарів	1м ³	405
11-8-2	Улаштування теплоізоляції	1м ³	4.05
11-15-1	Влаштування бетонних підлог	100м ²	4.05
11-17-2	Улаштування мозаїчних підлог	100м ²	1.65
11-36-1	Покриття підлог лінолеумом	100м	1.9
11-37-3	Влаштування підлог з керамічної плитки	100м ²	0.4
11-39-1	Влаштування плінтусів	100м	3.23
<u>Другий поверх</u>			
11-4-1	Гідроізоляція підлоги рулонними матеріалами	100м ²	0.4
11-9-1	Влаштування звукоізоляції плиткової	100м ²	4.05
11-11-1	Улаштування цементно-піщаної стяжки	100м ²	0.404
11-27-3	Влаштування підлог з керамічної плитки	100м ²	0.35
11-17-1	Улаштування мозаїчних підлог	100м ²	1.65
11-36-1	Покриття підлог лінолеумом	100м ²	2.46
11-39-1	Влаштування плінтусів	100м	3.23
<u>VII. Опоряджувальні роботи</u>			
<u>Внутрішнє оздоблення</u>			
15-61-3	Штукатурка цементно-вапняним розчином по каменю стін	100м ²	11
15-61-5	Штукатурка високоякісним цементно-вапняним розчином по каменю стін	100м ²	6.4
15-60-5	Штукатурка перегородок вапняним розчином по каменю	100м ²	2.42
15-17-1	Гладке облицювання стін з установкою плиток	100м ²	1.1
15-65-1	Штукатурка по бетону і каменю поверхонь віконних укосів	100м ²	0.93
15-60-2	Штукатурка вапняним розчином стелі	100м ²	6.51
15-68-2	Штукатурка сходових маршів і майданчиків	100м ²	0.48
15-152-4	Забарвлення водними розчинами стін	100м ²	11
15-151-2	Забарвлення водними розчинами перегородок	100м ²	2.42
15-152-4	Силікатне фарбування стель	100м ²	7.16

Таблиця ДБН	Найменування робіт	Обсяг робіт	
		Одиниці виміру	кількість
15-45-1	Штукатурка декоративним розчином по каменю стін	100м2	4.6
15-178-6	Фарбування сходових огорожень.	100м2	0.32
	<u>Зовнішнє оздоблення</u>		
15-52-1	Штукатурка високоякісним цементно-вапняним розчином цоколя	100м2	0.96
15-58-1	Фактурна обробка мармуровою крихтою	100м2	0.96
	<u>VIII. Різні роботи</u>		
1	Опалення і вентиляція	100м3	51.79
2	Водопровід і каналізація	100м3	51.8
3	Електрозабезпечення	100м3	51.79
4	Газозабезпечення	100м3	51.79
5	Слабострумні мережі	100м3	51.79

4.3 Техніко-економічні показники

Таблиця 4.2 – Зведені ТЕР проекту

Назва показника	Од. вимірювання	Роботи нульового циклу	Зведення будівлі
Договірна ціна (з ПДВ), в т.ч. прямі витрати	тис. грн.	19658.884 14337.481	
Кошторисна вартість	тис. грн.	3506.961	12144.744
Кошторисна вартість, загальна	тис. грн.	15651.705	
Кошторисна трудомісткість	тис. люд.год.	8.15578	25.37786
Кошторисна заробітна плата	тис. грн.	752.060	2419.225
Середній розряд робіт	розряд	3.1	3.7

4.4 Економічний ефект

Економічний ефект планується отримати зокрема за рахунок зменшення термінів будівництва, шляхом уніфікації і типізації основних рішень.

В загальному випадку, розрахунок ефекту (Ееф.) здійснюють за формулою:

$$Ееф. = Ен \cdot \Phi_0(T_n - T_f),$$

$$Ееф. = 0,15 \cdot 15651,705 (1 - 0,75) = 589,938 \text{ тис. грн.}$$

де E_n – нормативний коефіцієнт ефективності для галузі, до якої належить збудоване підприємство; Φ_0 – вартість основних виробничих фондів, достроково введених в експлуатацію (15651,705 тис. грн); T_n , T_f – відповідно нормативна та планова тривалість будівництва.

Економічний ефект від зменшення термінів будівництва складає 589,938 тис. грн.

РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ПРОМИСЛОВА БЕЗПЕКА

5.1 Загальні положення

Основний закон, який визначає основні положення щодо реалізації конституційного права працівників на охорону їх життя і здоров'я у процесі трудової діяльності, на належні, безпечні і здорові умови праці, регулює за участю відповідних органів державної влади відносини між роботодавцем і працівником з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища і встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні – є Закон України «Про охорону праці».

Основним нормативним документом, що регламентує будівельні роботи та визначає вимоги з охорони праці та промислової безпеки під час виконання будівельно-монтажних робіт є ДБН А.3.2-2-2009 Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення (НПАОП 45.2-7.02-12).

Крім того існує проєкт Закону України «Про промислову безпеку», який визначає правові, економічні, соціальні та організаційні засади забезпечення безаварійного функціонування небезпечних виробничих об'єктів в процесі здійснення господарської діяльності.

Згідно визначень Закону, охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності.

Промислова безпека – стан захищеності життя та здоров'я людей від небезпечних виробничих факторів при використанні небезпечних виробничих об'єктів, що забезпечується системою правових, соціально-економічних та організаційно-технічних заходів.

Небезпечний виробничий фактор – виробничий фактор, вплив якого на людину за певних обставин призводить до травмування, гострого отруєння або іншого раптового погіршення здоров'я або смерті.

5.2 Виробнича санітарія

5.2.1 Шкідливі фактори будівельного виробництва, основні заходи та засоби щодо збереження здоров'я та підвищення рівня працездатності робітників

Будівельне виробництво суттєво відрізняється від сучасних висококомунікованих виробничих підприємств цілим рядом санітарно-гігієнічних особливостей, які потребують специфічних заходів щодо вирішення виникаючих проблем:

- виконання робіт на відкритому повітрі в різних кліматичних умовах, які ускладнюють створення і підтримання нормальних параметрів мікроклімату на робочих місцях;
- постійне переміщення робочих місць і знарядь праці, що потребує кожного разу знову вирішувати питання охорони праці;
- недостатній рівень механізації і автоматизації будівельних виробничих процесів, що викликає необхідність витрати значних фізичних зусиль, і підвищеної уваги до змін виробничої ситуації;
- виконання будівельно-монтажних робіт інколи на значній висоті, що створює значну небезпеку для працюючих, особливо в умовах недостатньої освітленості і несприятливих метеорологічних факторів;
- необхідність суміщення професій, близьких за характером праці.

Ці особливості умов праці робітників-будівельників визначають специфіку форм і методів санітарно-гігієнічного та медичного обслуговування працюючих на будівельному майданчику.

У процесі праці робітника-будівельника коротко або довгочасно діють шкідливі фактори. Згідно існуючих визначень, шкідливий виробничий фактор

– виробничий фактор, вплив якого може призвести до погіршення стану здоров'я, зниження працездатності працівника. Ці фактори називають виробничими шкідливостями.

До фізичних шкідливостей на робочому місці будівельника відносять незадовільні параметри мікроклімату, підвищені загазованість та запиленість повітря робочої зони, надмірні рівні шуму та вібрації, недостатня освітленість тощо.

До хімічних шкідливостей відносяться в основному хімічні речовини, які за характером дії на організм людини поділяються на загальнотоксичні, подразнюючі, сенсibiliзуючі, канцерогенні, мутагенні, та такі, що впливають на репродуктивну функцію.

Біологічні шкідливості пов'язані з дією на організм робітника-будівельника різних патогенних мікроорганізмів (бактерій, вірусів тощо).

Психофізіологічні шкідливості виражені у вигляді фізичних і нервово-психічних перенавантажень у процесі праці.

Наслідками впливу виробничих шкідливостей на організм робочих-будівельників є цілий ряд професійних і професійно-зумовлених захворювань: обмороження, ангіоневрози, теплові удари, хронічні артрити, кесонна хвороба, шумова та вібраційна хвороба, пневмоконіози, хронічні та гострі отруєння, хімічні опіки, ослаблення зору, тромбофлебіти, грижі, катаракти, кон'юнктивіти, дерматози, екземи, променева хвороба тощо .

У системі законодавства щодо гігієни праці ключове місце займає Закон України „Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення”. Положення, що мають пряме відношення до захисту здоров'я робітників та службовців найбільш повно висвітлені в ст. 7 „Обов'язки підприємств, установ та організацій”. Ця стаття передбачає розробку та здійснення адміністрацією підприємства санітарних та протиепідемічних заходів.

Оцінка умов праці проводиться на підставі „Гігієнічної класифікації умов праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу”.

У всіх випадках, коли вплив навколишнього середовища може шкідливо позначитися на здоров'ї працюючих, треба заздалегідь вжити таких оздоровчих заходів, які дали б можливість усунути шкідливий вплив негативних факторів.

Метеорологічні умови істотно впливають на техніко-економічні показники будівельного виробництва, а іноді визначають можливість ведення або припинення більшості видів будівельних робіт. Зміна метеорологічних умов призводить до зниження продуктивності праці, накопичення втоми й ослаблення організму і, як наслідок, до нещасних випадків і розвитку професійних захворювань.

Щоб створити комфортні умови праці розробляються заходи щодо профілактики залежно від конкретних умов:

- проектування різних будівель і споруд з урахуванням метеорологічних умов;
- організація природної або механічної вентиляції робочих місць;
- зменшення різних виділень теплоти від огороджувальних поверхонь і поверхонь технологічного устаткування шляхом термоізоляції;
- установлення захисних екранів від прямої дії сонячних променів;
- зовнішнє покриття кабін керування будівельних машин фарбами з високим коефіцієнтом відбиття сонячних променів;
- механізація і автоматизація виробництва;
- використання засобів індивідуального захисту;
- створення умов відпочинку і спеціального режиму пиття;
- скорочення робочого дня, обладнання місця для обігрівання.

5.2.2 Основні заходи та засоби щодо санітарно-гігієнічного обслуговування робітників на будівельному майданчику

Однією з найважливіших вимог щодо будівельного майданчика є обладнання його санітарно-побутовими приміщеннями, пунктом харчування, медпунктом, а також правильне їх розміщення згідно з будівельним генеральним планом. Токсичні речовини, наприклад, потрібно зберігати подалі від побутових приміщень і місць відпочинку. Вільні місця поблизу побутових приміщень необхідно озеленювати і влаштовувати на них майданчики відпочинку. Для відведення паводкових і зливових вод слід передбачати спеціальні заходи, наведені в проекті виконання робіт (ПВР).

Санітарно-побутові приміщення слід будувати за типовими проектами, або використовувати інвентарні побутові та допоміжні споруди контейнерного типу, до яких відносяться побутові приміщення, їдальні, приміщення для відпочинку, приміщення для обігрівання, медпункт, літня душова, туалети, контори для інженерно-технічних працівників, інструментальна тощо. Контейнери із вмонтованим обладнанням переміщуються автотранспортом на трейлерах і розраховані на багатократну оборотність зі строком служби до 15 років. Розрахунок необхідної кількості санітарно-побутових приміщень для побутового містечка на будівельному майданчику виконують згідно із встановленими нормами і з урахуванням кількості працюючих. Одинарні шафи для зберігання робочого і домашнього одягу повинні мати глибину 50 см, ширину – 20 см, висоту – 165 см. Розміри здвоєних шаф (із двома відділеннями) для зберігання двох різних видів одягу повинні мати розміри 50 x 33 x 165 см.

Кількість кранів в умивальниках проектується з розрахунку 1 кран на 15 осіб., що працюють в одній зміні.

Якщо поблизу будівельного майданчика відсутні їдальні і буфети, обладнуються пункти харчування.

Передбачаються також приміщення для обігрівання, тенти і намети для захисту від сонця і атмосферних опадів. Загальна площа приміщень для

обігріву приймається з розрахунку $0,1 \text{ м}^2$ на одного працюючого, але не менше ніж 8 м^2 .

Будівельний майданчик необхідно забезпечити також аптечками і засобами надання першої медичної допомоги. Якщо на будівельному майданчику працює від 300 до 800 осіб, необхідно передбачити фельдшерський пункт охорони здоров'я.

Робітники, які працюють на висоті або в малодоступних місцях, забезпечуються флягами, термосами для питної води. Ємкості для питної води мають кришки, які щільно прилягають до отворів, закриваються на замок і розміщуються на висоті 1 м від підлоги.

Згідно із Правилами пожежної безпеки в Україні, на території побутового містечка будівельників повинні бути розміщені первинні засоби пожежогасіння: пожежні щити з комплектами інструментів і інвентарем, вогнегасники, ящики з піском і совкові лопати, бочки з водою і відра.

5.3 Техніка безпеки

5.3.1 Головні небезпечні фактори виробничого травматизму в будівництві

Для запобігання виробничого травматизму при різних видах будівельних робіт повинні бути передбачені:

- перевірка технологічності монтажу конструкцій. Вона полягає в розгляді конструкції, що монтується, з точки зору зручності й безпечності її монтажу та можливості застосування необхідних засобів механізації;
- розробка безпечних методів монтажу конструкцій, які забезпечують жорсткість і стійкість будівлі при її монтажі, а також стійкість кожного елемента конструкції;
- методи підйому конструкцій, що запобігають виникненню небезпечних розтягуючих напружень у процесі їх підйому. При необхідності

розробляються способи тимчасового кріплення конструкцій під час підйому. Для монтажу конструкцій визначають місця строповки, які забезпечують стійкість їх при підйомі;

- необхідні пристосування для безпечного виконання робіт, відбір кондукторів, траверс, стропів, блоків, тросів, гаків та іншої такелажної оснастки, які покращують умови стропування й розстропування існуючих та розробка нових захисних пристроїв і пристосувань, що усувають небезпеку ураження працюючих електричним струмом;
- заходи щодо безпечного виконання робіт із застосуванням токсичних матеріалів;
- заходи щодо безпечного виконання робіт в зимовий період та ін.

5.3.2 Заходи та засоби щодо зниження рівня виробничого травматизму під час монтажу та демонтажу риштувань та помостів

До самостійного виконання робіт по монтажу та демонтажу металевих трубчастих риштувань допускаються робочі не молодше 18 років, які пройшли спеціальне навчання монтажним роботам, мають відповідне посвідчення на право виконання робіт і стаж роботи по даній спеціальності не менше одного року; пройшли медичний огляд і визнані придатними до роботи на висоті.

Основні небезпечні та шкідливі виробничі фактори, які діють на робітника монтажника під час виконання монтажних та демонтажних робіт:

- падіння з висоти;
- падіння предметів;
- несправність інструмента і пристосувань;
- несправність вантажопідіймальних механізмів;
- недостатня освітленість робочої зони;
- незадовільні метеорологічні умови.

Робітники-монтажники повинні бути забезпечені спецодягом (згідно з колективним договором), випробуваними запобіжними поясами, мотузками, касками та іншими засобами індивідуального захисту.

Під час роботи на висоті робітники повинні бути прикріплені запобіжними поясами до надійних частин будівлі чи за закріпленими конструкціями риштувань. Місце кріплення карабіна запобіжного пояса вказується керівником робіт.

Механізми для піднімання матеріалів і вантажоприймальні площадки повинні розташовуватись згідно з планом виконання робіт (ПВР).

Інструменти і пристосування повинні бути справними і відповідати своєму призначенню.

5.4 Пожежна безпека

5.4.1 Зовнішнє та внутрішнє протипожежне водопостачання

Більшість пожеж на будівельному майданчику гасять водою. Виняток становлять такі випадки, коли пожежа виникла від легкозаймистих і горючих рідин, електроструму або будь-яких хімічних речовин, які, сполучаючись з водою утворюють речовини шкідливі, або такі, що підсилюють горіння, звідси впливає необхідність забезпечення будівельного майданчика водою в такій кількості, яка була б достатня для ліквідації пожежі в найкоротший строк. Вода має подаватися в будь-яку точку території будівництва і в будь-яке місце споруджуваного або уже спорудженого об'єкта. Якщо не можна мати на будівельному майданчику постійну мережу водопроводу, то треба створювати відкриті водойми, звідки вода автонасосами через рукава може бути подана для гасіння, або прокладати тимчасову мережу протипожежного водопроводу. Треба намагатися в період підготовчих робіт, і не пізніше закінчення робіт нульового циклу, прокласти постійні мережі водопроводу відповідно до проекту, з'єднати їх із магістральними живильними лініями. Розрахункова витрата води на зовнішнє пожежогасіння будівлі визначається залежно від

ступеня вогнестійкості, категорії виробництва (для промислових споруд) і об'єму приміщення. Зовнішні водопровідні мережі для гасіння пожеж мають бути кільцевими з двома виведеннями. Мінімальний діаметр зовнішньої водопровідної мережі приймається не меншим, ніж 100 мм. Пожежні гідранти повинні бути встановлені на відстані не більше як 150 м один від одного, не ближче 5 м від стін будинку і не далі як за 2 м від краю проїжджої частини дороги або проїзду.

Пожежні крани для внутрішнього пожежогасіння встановлюють переважно біля виходів, усередині приміщення або на площадках опалюваних сходових кліток, а також у вестибюлях, коридорах, переходах, проходах на видному місці. Пожежні крани разом із рукавами і стволами розміщують у нішах, або в шафах зі скляними дверцятами, які мають бути закриті та опломбовані. На дверцятах залишається позначення ПК і зазначається номер.

Кількість струменів визначається за призначенням, об'ємом і висотою будинків, і може складати від 1 до 8. У будинках висотою понад 50 м передбачають спеціальні водопроводи з кількістю струменів від 3 до 8 і витратою води 5 л/сек. Ввід внутрішніх протипожежних водопроводів виготовляють із труб діаметром не менше як 50 мм. Внутрішні пожежні крани встановлюють на всіх поверхах опалюваних будинків, окрім горищних приміщень, на висоті 1, 35 м від рівня підлоги.

До пожежних кранів приєднують пожежні рукави діаметром на менше як 50 мм і довжиною 10 і 20 м зі стволами, що мають насадки діаметром 13 - 22 мм.

Допускається проектувати безводопровідне протипожежне водопостачання із природних і штучних водоймищ. Водоймища слід використовувати, якщо вони розміщуються від будинку не далі як 200 м у разі наявності автонасосів або мотопомп. До природних і штучних водоймищ влаштовують під'їзди з майданчиками пірсами.

5.4.2 Пожежна безпека на будівельному майданчику. Основні заходи і засоби щодо її забезпечення

Для успішного проведення протипожежної профілактики на будівельному майданчику важливо знати основні причини пожеж. На основі статистичних даних можна зробити висновок, що основними причинами пожеж є: необережне поводження з вогнем (паління в недозволених місцях, порушення правил виконання „вогневих” робіт тощо), порушення правил улаштування і експлуатації будівельного електрообладнання, порушення режимів деяких будівельних технологічних процесів, порушення правил експлуатації опалювальних приладів у тимчасових приміщеннях будівельного майданчика, невиконання вимог нормативних документів з питань пожежної безпеки.

Пожежна безпека будівельного майданчика визначається в основному за рівнем підготовленості до початку виконання будівельно-монтажних робіт. Для рішення цих важливих питань проектують будівельний генеральний план. На будгенплані показують розміщення адміністративно-побутових, тимчасових споруд, складів, майданчиків під стоянки будівельних машин, доріг, будівель та споруд, що підлягають знесенню, мереж пожежного водопостачання, огорожень, пожежного депо. На будівельному генеральному плані виділяються спеціальні місця (майданчики) для виконання пожежонебезпечних видів робіт (наприклад, для приготування гарячих бітумних мастик).

Крім того, обов'язково передбачаються заходи щодо блискавкозахисту будинків, що зводяться і рихтовують, вказуються місця, і способи зберігання легкозаймистих і горючих рідин. Пересувні вагончики (адміністративно-побутові приміщення) розміщують на відстані не менше як 24 м від будинків, що споруджуються з урахуванням протипожежних відстаней між ними. До всіх будинків, що споруджуються і експлуатуються, в тому числі до вагончиків, необхідно влаштувати вільний під'їзд.

Найнебезпечнішою в пожежному відношенні є та частина будівельного майданчика, де складуються матеріали і конструкції, і особливо лісоматеріали, легкозаймисті горючі рідини. На будівельному майданчику склади розташовують на відстані 24-30 м від будинків, що зводяться. Балони зі стисненими, зрідженими і розчиненими газами слід зберігати згідно з Правилами будови і безпеки експлуатації посудин, що працюють під тиском.

Машини на будівельному майданчику розміщують на ділянках, віддалених від будинків і споруд на 9-24 м (залежно від ступеня вогнестійкості). Навіть короткочасне захаращення проходів і проїздів машинами забороняється. Забороняється ставити машини, в яких виявлено витікання бензину або масла до усунення недоліків. Не допускається мити і протирати бензином або гасом деталі машин. Усі будівельні майданчики обладнуються набором первинних засобів пожежогасіння. До них відносяться вогнегасники (пінні, газові, порошкові), пожежні крани з комплектом обладнання, бочки з водою, ящики з піском, пожежні щити з інструментами і інвентарем. Набір первинних засобів пожежогасіння залежить від виду будівельних робіт.

Під час виконання загальнобудівельних робіт, якщо висота будинку, що зводиться, перевищує три поверхи, слід передбачати основні шляхи евакуації. Ними можуть бути сходи сходових клітин і драбини, що з'єднують поверхово балкони і лоджії, які зводяться одночасно зі стінами. Будівельні риштування на кожні 40 м за їх довжиною обладнуються сходами. Спалювані конструкції риштувань і опалубки слід обробляти вогнезахисним складом. Під час столярних і опалубних робіт робочі місця слід очищати від відходів деревини. Відходи (тирса, обрізки, кора тощо) поміщають у контейнери в спеціально відведені місця.

Зводячи високі будинки і споруди, необхідно, починаючи з висоти 20 м передбачати тимчасові блискавкозахисні пристрої.

Підвищена небезпечність малярних робіт пов'язана із застосуванням вогне- і вибухонебезпечних матеріалів. Інтенсивне провітрювання приміщень

і робочих місць, додержання технології малярних робіт, заборона застосування відкритого вогню є необхідними профілактичними заходами. Лаки, клеї, фарби, мастики, розчинники доставляються до місця робіт в закритій тарі в кількості, необхідній для роботи однієї зміни. Запас лаків і фарб для зберігання на будівельному майданчику має бути розрахованим на 2-3-денну потребу.

Особливо небезпечними є покрівельні роботи на будинках підвищеної поверховості під час улаштування м'яких рулонних покрівель по горючому утеплювачу. При великих об'ємах таких робіт необхідно передбачати спорудження тимчасового водопроводу, а до початку робіт встановлюють пожежні драбини і телефон для зв'язку з пожежною охороною. Водоізоляційний килим і утеплювач можна укладати ділянками, площа яких не більша за 500 м². Палити дозволяється тільки в спеціально відведених місцях.

До вогнебезпечних видів робіт відносяться різні види зварювання, розігрівання і варіння бітумної мастики, роботи з легкозаймистими рідинами. Порядок проведення „вогневих” робіт визначається спеціальними правилами і інструкціями. Дозвіл на проведення цих робіт видає тільки головний інженер будівельної організації. Особливо небезпечними є зварювальні роботи, оскільки процес горіння від іскор протікає повільно і приховано і, звичайно, виявляється через кілька годин після виконання робіт. На період цих робіт встановлюються огорожі з неспалюваних матеріалів (захисні екрани), дерев'яні конструкції змочуються водою. У разі роботи на висоті внизу має перебувати особа, яка спостерігає за розкладанням зварювальних іскор, а зварник повинен мати металевий коробок для збирання електродних недогарків. Місце „вогняних” робіт необхідно забезпечити первинними засобами пожежогасіння (піском у ящиках, водою в бочках, вогнегасниками, інструментами та інвентарем).

Щоб знизити пожежну небезпеку під час електропрогрівання бетону дільницю огорожують щитами, пофарбованими в червоний колір, висотою 1

м, а арматуру ділянки, що прогрівається заземлюють. У разі наявності дерев'яної опалубки бетон прогрівають тільки до 80 С, застосовуючи негорючі теплоізоляційні матеріали, або тирсу, оброблену вапняним молоком.

5.5 Охорона довкілля

Із метою охорони навколишнього природного середовища під час зведення будівель та споруд слід дотримуватись цілого ряду вимог, регламентованих ДБН А.3.1-5-2016 «Організація будівельного виробництва»:

- Генпідрядна будівельна організація повинна одержати дозвіл на виконання будівельно-монтажних робіт від місцевої адміністрації (за місцем виробництва). Для цього вона подає позитивний висновок державної екологічної експертизи документації, згідно з якою буде зводиться об'єкт (якщо він відноситься до затвердженого Кабінетом Міністрів України Переліку видів діяльності і об'єктів, які мають підвищену екологічну небезпеку), а також план здійснення заходів щодо забезпечення охорони навколишнього природного середовища в процесі будівництва об'єкта і проведення пусканагоджувальних робіт у відповідності з вимогами природоохоронного законодавства України і положеннями вищезгаданого висновку держекоекспертизи.
- Будівельно-монтажні роботи зі зведення будь-яких об'єктів повинні проводитись з дотриманням вимог природоохоронного законодавства і забезпечувати ефективний захист навколишнього природного середовища (земель, надр, водних об'єктів, атмосферного повітря, рослинного та тваринного світу) від забруднення і пошкодження. Відповідні заходи повинні бути передбачені в проектно-кошторисній і організаційно-технологічній документації.
- Будівельно-монтажні роботи на територіях з обмеженим режимом господарської діяльності (заповідні об'єкти, їх охоронні зони тощо) повинні виконуватися тільки у відповідності з документами, які

визначають статус таких територій, з дотриманням вимог відносно цих робіт, що містяться у висновках державної екологічної і державної санітарно-гігієнічної експертиз.

- На території об'єктів, які будуються, не допускається непередбачене проектною документацією знищення деревинно-кущової рослинності і засипання кореневих шийок і стовбурів дерев та кущів, що ростуть.
- Не допускається відведення поверхневих стічних вод з території будівельного майданчика безпосередньо на рельєф без здійснення інженерних протиерозійних заходів, які б надійно запобігали виникненню осередків техногенної ерозії ґрунтів. Під час виконання будівельних і планувальних робіт родючий шар ґрунту повинен зніматись і складуватись для подальшого використання у процесі благоустрою і озеленення територій, рекультивації земель та для меліорації малопродуктивних сільгоспугідь.
- Тимчасові автомобільні дороги та інші під'їзні шляхи повинні виконуватись з урахуванням вимог щодо запобігання пошкодження сільськогосподарських угідь і деревинно-кущової рослинності.
- Будівельно-монтажні роботи в зонах житлової забудови повинні виконуватись з дотриманням вимог щодо попередження пилоутворювання і забруднення повітряного басейна. Не допускається під час прибирання відходів і сміття скидати їх із будівель і споруд без використання закритих лотків і бункерів-накопичувачів.
- При досяганні до водоносних горизонтів під час виконання бурових робіт необхідно застосовувати заходи щодо запобігання неорганізованого виливу підземних вод. Під час виконання штучного закріплення слабких ґрунтів необхідно передбачати заходи щодо запобігання забруднення підземних вод нижчележачих горизонтів. Ці заходи повинні бути передбачені в проектно-кошторисшій і організаційно-технологічній документації і неухильно здійснюватись у процесі ведення будівництва.

- Проектом організації будівництва (ПОБ) і проектами виробництва робіт (ПВР) повинні передбачатися заходи щодо очищення та знезараження виробничих та господарсько-побутових стоків, які утворюються на будівельному майданчику. Ці заходи повинні неухильно виконуватись у процесі виконання будівельно-монтажних робіт.
- Попутна розробка природних ресурсів допускається тільки в разі наявності проектної документації, погодженої з відповідними органами нагляду і місцевої адміністрації.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Кваліфікаційна робота виконана на тему «Проект будівництва автовокзалу в м. Вільногірськ».

Відповідно вихідних даних, об'єкт проектування знаходиться в центральній частині м. Вільногірськ за адресою: вулиця Молодіжна, 40. Згідно завдання, необхідність будівництва автовокзалу обумовлена містобудівними потребами, зокрема збільшенням пропускної здатності існуючої автостанції та створенням більш сприятливих умов для користувачів транзитних послуг та робітників – наразі діюча будівля автостанції не відповідає існуючим вимогам і морально застаріла. Згідно загальної класифікації різниця між автостанцією і автовокзалом полягає, перш за все, в розмірах – межа місткості автостанції становить до 50 осіб, автовокзалу – мінімум 100.

З метою уніфікації і типізації проектних рішень і максимальної оптимізації техніко-економічних показників об'єкту, за конструктивною схемою прийнята каркасна схема з сіткою колон 6х6 м. Колони розміром на один поверх, зі стиками вище поверхні підлоги на 600 мм. Розміри будинку в осях становить 30 x18 м, загальна висота будівлі – 12,2 м. Просторова жорсткість будівлі забезпечується жорстким з'єднанням плит перекриття з каркасом будівлі. Будівля має два поверхи, висота поверху – 4,8 м.

Проектом прийнято монолітний залізобетонний фундамент з бетону класу С12/15 в якому передбачені стакани під збірні залізобетонні колони. Підшва фундаменту армується плоскими зварними сітками з арматури діаметром 14 мм класу А-11. Висота уступів 300 мм. Для передачі навантаження від стінних панелей застосовують монолітні фундаментні стіни шириною 600 мм. Для захисту від поверхневих та ґрунтових вод виконують вертикальну і горизонтальну гідроізоляцію.

Колони запроектовано збірні залізобетонні, перетином 400х400 мм, висотою на один поверх, для будинків з висотою поверху 4,8 м, серії 1.020.1-2. Колони мають консолі прямокутного перерізу для обпирання ригелів.

Проектом передбачено два типи ригелів по характеру роботи й розташуванню в схемі будинку: ригелі двополкові – для двостороннього обпирання плит перекриттів; ригелі однополкові – для однобічного обпирання плит перекриттів (передбачені в крайніх осях будівлі).

Запроектовано перекриття із багатопустотних залізобетонних панелей.

Для проектованої будівлі застосовують цегляні стіни з утепленням зі сторони фасаду по системі «вентильований фасад». Внутрішня частина стіни товщиною 380 мм виконана із силікатної цегли.

Основою конструктивного рішення вентильованого фасаду є додатковий металевий каркас, закріплений анкерами до зовнішньої стіни, на який навішують личкувальний матеріал-теракотова плитка.

Система «вентильований фасад» складається з трьох основних шарів, кожний з яких виконує свою функцію:

- шар теплоізоляції – плити з матеріалу ROCKWOOL з низьким коефіцієнтом теплопровідності, який забезпечує утеплення захисної конструкції;
- армований шар – це «клейовий розчин» із склосіткою, який несе основне навантаження і є визначаючим в довговічності системи;
- захиснодекоративний шар – вініловий сайдінг, який захищає конструкцію і систему утеплення від шкідливих атмосферних явищ, а також додає фасаду новий архітектурний вигляд.

У проекті застосована двоскатна форма даху. Несучі конструкції даху складаються із дерев'яних кроквяних ніг, а також обрешітки, яка влаштовується по кроквяним ногам. Обрешітка являється безпосередньою основою під покрівлю.

Згідно завдання, розраховано збірні залізобетонні конструкції з бетону класу C20/25 і арматуру каркасів із сталі А-II, А-I, сітки із сталі класу Вр-I:

- перекриття будівлі – багатопустотна плита, габаритами 6x1,5x0,22 м.
- ребриста плита сходиноквої площадки двомаршових сходів, габаритами 1,35x3.3x0,06 м.

В організаційно-технічній частині роботи виконано:

- обґрунтування вибору обладнання, машин та механізмів;
- вибір методів виконання робіт;
- розроблено календарний та генеральний плани;
- підраховані об'єми робіт які є основою для складання проектно-кошторисної документації;
- визначені потреби в тимчасових будівлях і спорудах.

Згідно завдання розроблена технологічна карта на влаштування покрівлі з застосуванням сучасних ефективних покрівельних матеріалів.

Розрахунок параметрів економічного обґрунтування виконано згідно ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 «Правила визначення вартості будівництва» та ДСТУ-Н Б Д.1.1-2:2013 Настанова щодо визначення прямих витрат у вартості будівництва, з використанням ліцензійного програмного комплексу «Будівельні технології – Кошторис© Computer Logic®» в актуальній на момент виконання роботи версії.

Всі розрахунки виконані на підставі розрахованих обсягів робіт.

Загальна вартість будівництва склала 19658.884 тис. грн.

Очікуєий економічний ефект зокрема за рахунок зменшення термінів будівництва, шляхом уніфікації і типізації основних рішень складає 589,938 тис. грн.

Згідно галузевих стандартів безпеки праці детально пророблені питання охорони праці та промислової безпеки, зокрема в частині виробничої санітарії, техніки безпеки, пожежної безпеки та охороні довкілля.

Графічна частина кваліфікаційної роботи виконана за допомогою програм AutoCAD, розрахунок параметрів ТЕО – «Будівельні технології – Кошторис© Computer Logic®».

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ТА ДОВІДКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ДСТУ 3008: 2015 "Звіти у сфери науки і техніки"
2. ДБН В.1.2-14-2009. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ.
3. ДБН А.2.2-3-2014 Склад та зміст проектної документації на будівництво.
4. ДБН А.3.1-5-2016. Організація будівельного виробництва.
5. ДБН А.2.1-1-2008. Вишукування, проектування і територіальна діяльність. Вишукування. Інженерні вишукування для будівництва.
6. ДБН В.1.2-2:2006. СНББ. Навантаження і впливи. Норми проектування
7. ДБН В.1.2-6-2008. Механічний опір та стійкість. СНББ. Основні вимоги до будівель і споруд.
8. ДБН В.2.1-10-2009. Основи та фундаменти споруд.
9. ДБН В.2.6-98:2009. Конструкції будинків і споруд. Основні положення. Бетонні та залізобетонні конструкції.
10. ДБН В.2.6-133:2010 Дерев'яні конструкції. Основні положення.
11. ДБН В.2.6-160:2010. Конструкції будинків і споруд. Сталезалізобетонні конструкції.
12. ДБН В.2.6-161:2010. Конструкції будинків і споруд. Дерев'яні конструкції.
13. ДБН В.2.6-162:2010. Конструкції будинків і споруд. Кам'яні та армокам'яні конструкції.
14. ДБН В.2.6-163:2010. Сталеві конструкції. Норми проектування, виготовлення і монтажу.
15. ДБН В.1.1.7–2002 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Захист від пожежі.
16. ДБН В.1.1-24:2009. Захист від небезпечних геологічних процесів. Основні положення проектування.
17. ДБН В.1.2-7:2008 Пожежна безпека. СНББ.

18. ДБН В.1.2-8-2008. СНББ. Основні вимоги до будівель і споруд.
19. ДБН В.2.6-14-97. Покриття будинків і споруд.(Том 1, 2, 3).
20. ДБН В.2.6-22-2001. Улаштування покриттів із застосуванням сухих будівельних сумішей.
21. ДБН В.2.6-31:2006. Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель.
22. ДБН В.2.6-33:2008. Конструкції будинків і споруд. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування, улаштування та експлуатації.
23. ДСТУ Б А.2.4-4:2009 Основні вимоги до проектної та робочої документації.
24. ДСТУ-Н Б В.1.2-16:2013 Визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об'єктів будівництва.
25. ДСТУ Б В.1.1-36:2016 Визначення категорій приміщень, будинків, установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою.
26. Проект ДСТУ-Н Б В.1.2-16 Визначення класу наслідків будівель та споруд.
27. ДСТУ А.2.2-12:2015 Енергетична ефективність будівель.
28. ДСТУ Б В.2.8-44:2011 Майданчики і сходи для будівельно-монтажних робіт.
29. ДСТУ-Н Б В.1.1-44:2016 Настанова щодо проектування будівель і споруд на просідаючих ґрунтах.
30. ДСТУ Б В.2.6-207:2015 Розрахунок і конструювання кам'яних та армокам'яних конструкцій будівель та споруд.
31. ДСТУ-Н Б В.2.6-214:2016 Настанова з улаштування та експлуатації дахів будинків, будівель і споруд.
32. ДСТУ Б А.2.4-43:2009 Правила виконання проектної та робочої документації металевих конструкцій.
33. ДСТУ Б В.2.7-176:2008 Суміші бетонні та бетон. Загальні ТУ.
34. ДСТУ Б В.2.7-46:2010 Цементи загальнобудівельного призначення.

35. ДСТУ Б В.2.6-52:2008 Сходи маршеві, площадки та огорожі сталеві. ТУ.
36. ДСТУ Б В.2.6-49:2008. Огородження сходів, балконів і дахів сталеві.
37. ДСТУ Б В.2.6-9:2008. Профілі сталеві листові гнуті з трапецієвидними гофрами для будівництва. ТУ.
38. ДСТУ Б В.2.7-80:2008 Цегла та камені силікатні.
39. ДСТУ-Н Б В.1.2-13:2008 Основи проектування конструкцій.
40. ДСТУ Б В.2.7-137:2008. Блоки з ніздрюватого бетону стінові дрібні.
41. ДСТУ Б В.2.6-23:2009 Блоки віконні та дверні. Загальні технічні умови.
42. ДСТУ Б Д.2.2-49:2012 Бетонні та залізобетонні конструкції монолітні.
43. ДСТУ Б А.2.4-7:2009 Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень.
44. ДСТУ Б В.1.3-3:2011. Модульна координація розмірів у будівництві. Загальні положення.
45. ДСТУ Б В.2.6-55:2008. Перемички залізобетонні для будівель з цегляними стінами.
46. ДСТУ Б В.2.6-145:2010. Захист бетонних і залізобетонних конструкцій від корозії.
47. Ю.П. Поляков, С.М. Васильєв Технологія і організація будівельних робіт. Курс лекцій / НДМА – 2005.

ДОДАТКИ

Замовник: Міська Рада м. Вільногірськ
(назва організації)

Підрядник: _____
(назва організації)

ДОГОВІРНА ЦІНА №

на будівництво Проект будівництва автовокзалу в м. Вільногірськ

(найменування об'єкта будівництва, пускового комплексу, будинку, будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

що здійснюється в _____ році
Вид договірної ціни: "тверда договірна ціна"
Договір № 57 від 16.06.2021 р.
Визначена згідно з ДСТУ Б Д.1.1-1:2013
Складена в поточних цінах станом на 15 червня 2021 р.

Ч.ч.	Обґрунтування	Найменування витрат	Вартість, тис.грн.		
			Всього	у тому числі:	
				будівельних робіт	інших витрат
1	2	3	4	5	6
1	Розрахунок №1-1	Прямі витрати	14337.481	14337.481	
		у тому числі			
		Заробітна плата будівельників, монтажників	2428.621	2428.621	
		Вартість матеріальних ресурсів	11302.285	11302.285	
		Вартість експлуатації будівельних машин	606.575	606.575	
2	Розрахунок №1-2	Загальновиробничі витрати	1314.224	1314.224	
3		Всього прямі і загальновиробничі витрати	15651.705	15651.705	
4	Розрахунок №5 (ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.16)	Кошторисний прибуток (П) (20 грн./люд.-г.)	670.673	670.673	
5	Розрахунок №6 (ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.16)	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (АВ) (1,79 грн./люд.-г.)	60.025		60.025
		Разом договірна ціна	16382.403	16322.378	60.025
6		Податок на додану вартість	3276.481		3276.481
		Всього договірна ціна	19658.884	16322.378	3336.506

Керівник підприємства
(організації) - замовника

Керівник (генеральної)
підрядної організації

(підпис, ініціали, прізвище, печатка)

(підпис, ініціали, прізвище, печатка)

Проект будівництва автовокзалу в м. Вільногірськ
(найменування об'єкта будівництва)

Об'єктний кошторис № 02-001

на будівництво

Автовокзал м. Вільногірськ

(найменування будинку, будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість 15651.705 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість 33.53364 тис. люд.-год
Кошторисна заробітна плата 3171.285 тис. грн.
Вимірник одиничної вартості

Складений в поточних цінах станом на 15 червня 2021 р.

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Кошторисна заробітна плата, тис.грн.	Показники одиничної вартості	
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	всього			трудо-місткість, тис. люд.год
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	02-001-001	1. Роботи нульового циклу	3506.961		3506.961	8.15578	752.060	
2	02-001-002	2. Зведення будівлі	12144.744		12144.744	25.37786	2419.225	
		Всього по кошторису	15651.705		15651.705	33.53364	3171.285	

Головний інженер проекту

[підпис (ініціали, прізвище)]

Керівник

(найменування)

відділу

[підпис (ініціали, прізвище)]

Склав

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Проект будівництва автовокзалу в м. Вільногірськ
(найменування об'єкта будівництва)

ЗАТВЕРДЖЕНО

" " 20 р.

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-001-001

на

1. Роботи нульового циклу. Автовокзал м. Вільногірськ

(найменування робіт та витрат, найменування будинку, будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

ОСНОВА:
креслення(специфікації)№

Кошторисна вартість

3506.961 тис. грн.

Кошторисна трудомісткість

8.15578 тис. люд.-год

Кошторисна заробітна плата

752.060 тис. грн.

Середній розряд робіт

3.1 розряд

Складений в поточних цінах станом на 15 червня 2021 р.

Ц.ч.	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год. не зайнятих обслуговуванням машин	
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	в тому числі заробітної плати	на одиницю
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	E1-30-1	Розділ № 1 Земляні роботи Планування площ бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] за 1 прохід	1000м2	1.9	223.44	223.44	425	-	425	-	-
					-	79.10			150	0.7740	1.47

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
8	ЕН8-2-2	Улаштування основи під фундаменти щебеневі	м3 основи	96.0	1352.30	97.67	129821	18015	9376	2.4000	230.40
9	Е7-1-2	Укладання фундаментних блоків під колонни	100шт	0.52	187.66	46.25	159902	5289	4440	0.5009	48.09
10	Е7-1-1	Укладання фундаментних балок	100шт	0.16	307504.37	18909.43	159902	5289	9833	119.6300	62.21
11	ЕН8-3-2	Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна обклеювальна в 1 шар	100м2	49.92	10170.94	8204.44	30254	1270	4266	74.8267	38.91
12	ЕН6-20-1	Улаштування засипки фундаментних балок піском	100 м3 засипки	22.5	189085.60	13663.19	789398	332229	2186	94.5400	15.13
		Разом прямих витрат по розділу № 2			7940.41	5858.95	2926363	479197	937	52.0667	8.33
		Разом прямих витрат по розділу в тому числі:			15813.27	-	2926363	122394	-	28.1300	1404.25
		вартість матеріалів, виробів і конструкцій			2451.81	-	2926363	122394	-	-	-
		вартість ЕММ			80755.03	8350.59	1816988	332229	187888	180.4000	4059.00
		в т.ч. заробітна плата в ЕММ			14765.74	3120.70	1816988	332229	70216	31.7918	715.32
		заробітна плата робітників					2926363	479197	209283		5770.99
		всього заробітна плата					2926363	479197	209283		810.65
		Загальновиробничі витрати					2926363	479197	209283		810.65
		трудоємність в загальновиробничих витратах					2926363	479197	209283		810.65
		заробітна плата в загальновиробничих витратах					2926363	479197	209283		810.65
		ВСЬОГО по розділу					2926363	479197	209283		810.65
		Кошторисна трудоємність					2926363	479197	209283		810.65
		Кошторисна заробітна плата					2926363	479197	209283		810.65
		Разом прямих витрат по кошторису					2926363	479197	209283		810.65
		Разом прямих витрати					2926363	479197	209283		810.65
		в тому числі:					2926363	479197	209283		810.65
		вартість матеріалів, виробів і конструкцій					2926363	479197	209283		810.65
		вартість ЕММ					2926363	479197	209283		810.65
		в т.ч. заробітна плата в ЕММ					2926363	479197	209283		810.65
		заробітна плата робітників					2926363	479197	209283		810.65
		всього заробітна плата					2926363	479197	209283		810.65
		всього заробітна плата					2926363	479197	209283		810.65

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Загальновиробничі витрати				грн.	319150					
		трудоємність в загальновиробничих витратах				люд-г						866.12
		заробітна плата в загальновиробничих витратах				грн.		124032				
		ВСЬОГО по кошторису				грн.	3506961					
		Кошторисна трудоємність				люд-г						8155.78
		Кошторисна заробітна плата				грн.		752060				

Склав

_____ [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив

_____ [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Проект будівництва автовокзалу в м. Вільногірськ
(найменування об'єкта будівництва)

ЗАТВЕРДЖЕНО

" " 20 р.

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-001-002

на

2. Зведення будівлі. Автовокзал м. Вільногірськ

(найменування робіт та витрат, найменування будинку, будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

ОСНОВА:
креслення(специфікації)№

12144.744 тис. грн.

Кошторисна вартість

Кошторисна трудомісткість

25.37786 тис. люд.-год

Кошторисна заробітна плата

2419.225 тис. грн.

Середній розряд робіт 3.7 розряд

Складений в поточних цінах станом на 15 червня 2021 р.

Ц.ч.	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год. не зайнятих обслуговуванням машин	
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	в тому числі заробітної плати	на одиницю
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	ЕН8-5-3	Розділ № 1 Стіни Розділ № 1.1 1-й поверх Мурування зовнішніх середньої складності стін з цегли (керамічної)(силікатної)(порожнистої) при висоті поверху до 4 м	м3 мурування	163.0	3251.25 823.24	115.45 48.38	529954	134188	18818	9.0100 0.4073	1468.63 66.39

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	ЕН11-9-1	Улаштування тепло- і звукоізоляції суцільної з плит або мат мінераловатних або скловолокнистих	100м2	4.69	47375.29	22.90	222190	13071	107	32.7800	153.74
					2786.96	21.14			99	0.2220	1.04
3	ЕН8-5-7	Мурування внутрішніх стін з цегли (керамичної)(силікатної)(порожнистої) при висоті поверху до 4 м	м3 мурування	55.9	3990.79	115.45	223085	41157	6454	8.6600	484.09
					736.27	48.38			2704	0.4073	22.77
4	ЕН8-6-5	Мурування перегородок неармованих з цегли (керамичної)(силікатної)(порожнистої) товщиною в 1/2 цегли при висоті поверху до 4 м	100м2 перегородок [з відрахуванням прорізів]	36.0	56524.50	1082.64	2034882	614124	38975	191.1800	6882.48
					17058.99	453.65			16331	3.8195	137.50
5	Е7-55-5	Установлення вентиляційних блоків масою до 1 т	100шт	0.04	542742.93	16471.85	21710	594	659	172.5500	6.90
					14849.65	7249.99			290	68.1612	2.73
6	ЕН8-11-3	Установлення металевих ґрат	т металевих виробів	0.04	44780.93	538.76	1791	161	22	47.3600	1.89
					4026.55	225.75			9	1.9007	0.08
7	Е7-11-1	Укладання переминок масою від 0,3 до 0,7 т при найбільшій масі монтажних елементів у будівлі до 5 т	100шт	1.28	93630.73	13871.99	119847	12674	17756	117.8900	150.90
					9901.58	6138.08			7857	58.3389	74.67
8	ЕН10-20-3	Заповнення віконних прорізів готовими блоками площею до 3 м2 з металопластику в кам'яних стінах житлових і громадських будівель	100м2	0.46	2221690.34	681.40	1021978	4965	313	113.3500	52.14
					10794.32	528.82			243	5.3966	2.48
9	ЕН10-26-1	Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах кам'яних стін, площа прорізу до 3 м2	100м2	0.4	576326.66	5370.85	230531	4927	2148	139.6700	55.87
					12317.50	2250.51			900	18.9479	7.58
10	ЕН10-26-2	Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах кам'яних стін, площа прорізу більше 3 м2	100м2	0.088	295468.23	3925.81	26001	992	345	124.8200	10.98
					11267.50	1645.00			145	13.8500	1.22
Разом прямих витрат по розділу № 1.1							4431969	826853	85597		9267.62
Разом прямих витрати по розділу в тому числі:						грн.	4431969		36464		316.46
вартість матеріалів, виробів і конструкцій						грн.	3519519				36464
вартість ЕММ						грн.	85597				826853
в т.ч. заробітна плата в ЕММ						грн.					863317
заробітна плата робітників						грн.					
всього заробітна плата						грн.					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Загальновиробничі витрати				грн.	430647				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах				люд-г					1150.08
		заробітна плага в загальновиробничих витратах				грн.		164693			10734.16
		ВСЬОГО по розділу				грн.	4862616				
		Кошторисна трудомісткість				люд-г		1028010			
		Кошторисна заробітна плага				грн.					
		Розділ № 1.2.2-й поверх									
11	ЕН8-5-3	Мурування зовнішніх середньої складності стін з цегли (керамичної)(силкатної)(порожнистої) при висоті поверху до 4 м	м3 мурування	166.3	3251.25	115.45	540683	136905	19199	9.0100	1498.36
					823.24	48.38			8046	0.4073	67.73
12	ЕН11-9-1	Улаштування тепло- і звукоізоляції суцільної з плит або мат мінераловатних або скловолокнистих	100м2	4.7	47375.29	22.90	222664	13099	108	32.7800	154.07
					2786.96	21.14			99	0.2220	1.04
13	ЕН8-5-7	Мурування внутрішніх стін з цегли (керамичної)(силкатної)(порожнистої) при висоті поверху до 4 м	м3 мурування	21.2	3990.79	115.45	84605	15609	2448	8.6600	183.59
					736.27	48.38			1026	0.4073	8.63
14	ЕН8-6-5	Мурування перегородок неармованих з цегли (керамичної)(силкатної)(порожнистої) товщиною в 1/2 цегли при висоті поверху до 4 м	100м2 перегородок [з відрахуванням прорізів]	0.36	56524.50	1082.64	20349	6141	390	191.1800	68.82
					17058.99	453.65			163	3.8195	1.38
15	Е7-55-5	Установлення вентиляційних блоків масою до 1 т	100шт	0.04	542742.93	16471.85	21710	594	659	172.5500	6.90
					14849.65	7249.99			290	68.1612	2.73
16	ЕН8-11-3	Установлення металевих ґрат	т металевих виробів	0.04	44780.93	538.76	1791	161	22	47.3600	1.89
					4026.55	225.75			9	1.9007	0.08
17	Е7-11-1	Укладання перемичок масою від 0,3 до 0,7 т при найбільшій масі монтажних елементів у будівлі до 5 т	100шт	0.54	93630.73	13871.99	50561	5347	7491	117.8900	63.66
					9901.58	6138.08			3315	58.3389	31.50
18	ЕН10-20-3	Заповнення віконних прорізів готовими блоками площею до 3 м2 з металопластику в кам'яних стінах житлових і громадських будівель	100м2	0.48	2221690.34	681.40	1066411	5181	327	113.3500	54.41
					10794.32	528.82			254	5.3966	2.59
19	ЕН10-26-1	Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх проїздах кам'яних стін, площа прорізу до 3 м2	100м2	0.33	576326.66	5370.85	190188	4065	1772	139.6700	46.09
					12317.50	2250.51			743	18.9479	6.25

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
20	ЕН10-26-2	Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах кам'яних стін, площа прорізу більше 3 м2	100м2	0.088	295468.23 11267.50	3925.81 1645.00	26001	992	345	124.8200	10.98
		Разом прямих витрат по розділу № 1.2					2224963	188094	32761		2088.77
		Разом прямі витрати по розділу				грн.	2224963		14090		123.15
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів і конструкцій				грн.	2004108	14090			
		вартість ЕММ				грн.	32761				
		в т.ч. заробітна плата в ЕММ				грн.		14090			
		заробітна плата робітників				грн.		188094			
		всього заробітна плата				грн.		202184			
		Загальновиробничі витрати				грн.	100074				
		трудоємність в загальновиробничих витратах				люд-г					265.43
		заробітна плата в загальновиробничих витратах				грн.		38008			
		ВСЬОГО по розділу				грн.	2325037				2477.35
		Кошторисна трудоємність				люд-г					
		Кошторисна заробітна плата				грн.		240192			
		Разом прямих витрат по розділу № 1				грн.	6656932	1014947	118358		11356.39
		Разом прямі витрати по розділу				грн.	6656932		50554		439.61
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів і конструкцій				грн.	5523627				
		вартість ЕММ				грн.	118358				
		в т.ч. заробітна плата в ЕММ				грн.		50554			
		заробітна плата робітників				грн.		1014947			
		всього заробітна плата				грн.		1065501			
		Загальновиробничі витрати				грн.	530722				
		трудоємність в загальновиробничих витратах				люд-г					1415.51
		заробітна плата в загальновиробничих витратах				грн.		202701			
		ВСЬОГО по розділу				грн.	7187654				13211.51
		Кошторисна трудоємність				люд-г					
		Кошторисна заробітна плата				грн.		1268202			
		Розділ № 2 Сходи, плити балконів, лоджій, плити перекриття і покриття									

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
21	E7-47-2	Установлення сходових площадок масою більше 1 т	100штг	0.08	278415.99	25914.51	22273	2453	2073	343.6500	27.49
22	E7-47-4	Установлення сходових маршів без зварювання масою більше 1 т	100штг	0.08	30663.89	11191.33	26317	2224	895	103.8143	8.31
23	E7-60-2	Установлення металевої огорожі з поручнями із хвойних порід	100м	0.24	328961.00	23848.84	21076	4309	1908	319.0000	25.52
24	E7-45-6	Укладання панелей перекриття з обпиранням на дві сторони площею до 10 м2 [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів]	100штг	0.42	27804.04	10364.63	21076	12743	829	94.8660	7.59
					87818.18	723.52	21076	4309	174	194.3000	46.63
					17953.32	266.49	210796	12743	64	2.8848	0.69
					501894.11	23546.80	210796	12743	9890	332.0500	139.46
25	E7-45-8	Укладання панелей покриття ребристих площею до 10 м2 [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів]	100штг	0.42	30339.41	10404.80	556590	6263	4370	105.1935	44.18
		Разом прямих витрат по розділу № 2					837052	27992	20151		310.96
		Разом прямих витрати по розділу в тому числі:				грн.	837052		8818		85.92
		вартість матеріалів, виробів і конструкцій				грн.	788909				
		вартість ЕММ				грн.	20151				
		в т.ч. заробітна плата в ЕММ				грн.		8818			
		заробітна плата робітників				грн.		27992			
		всього заробітна плата				грн.		36810			
		Загальновиборничі витрати				грн.	18080				
		трудомісткість в загальновиборничих витратах				люд-г					47.63
		заробітна плата в загальновиборничих витратах				грн.		6820			
		ВСЬОГО по розділу				грн.	855132				
		Кошторисна трудомісткість				люд-г					444.51
		Кошторисна заробітна плата				грн.		43630			
26	E12-20-4	Розділ № 3 Улаштування покрівлі Улаштування пароізоляції обмазувальної в один шар	100м2	5.4	5186.52	41.85	28007	6663	226	14.6900	79.33
27	E12-18-3	Утеплення покриттів плитами з мінеральної вати або перліту на бітумній мастичі в один шар	100м2	5.4	1233.81	17.97	526633	31415	97	0.1602	0.87
					97524.54	407.87	526633	31415	2202	63.6700	343.82
					5817.53	176.10			951	1.5890	8.58
28	E12-22-1	Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних товщиною 1,5 мм	100м2	5.4	7850.01	1451.70	42390	15336	7839	38.3900	207.31
					2840.09	610.89			3299	5.5497	29.97

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
29	E12-12-1	Улаштування покрівель двохстихлих із металочерепиці "Монтерей"	100м2	5.64	99609.80	364.76	561799	57557	2057	124.6800	703.20
30	E12-15-1	Улаштування дрібних покриттів [брандамауери, парапети, звиси і т.п.] із листової оцинкованої сталі	100м2	1.62	10205.06	155.65	43873	17609	878	1.4775	8.33
31	E12-14-2	Улаштування жолобів підвісних	100м	1.35	27081.91	138.09	32687	4853	224	132.8000	215.14
					10869.68	59.16			96	0.5247	0.85
		Разом прямих витрат по розділу № 3			24212.94	102.61	1235389	133433	139	43.9200	59.29
		Разом прямих витрати по розділу			3594.85	44.29			60	0.3995	0.54
		в тому числі:					1235389	133433	12687		1608.09
		вартість матеріалів, виробів і конструкцій				грн.			5381		49.14
		вартість ЕММ					1089269				
		в т.ч. заробітна плата в ЕММ					12687				
		заробітна плата робітників						5381			
		всього заробітна плата						133433			
		Загальновиробничі витрати						138814			
		трудоємність в загальновиробничих витратах					72023				198.86
		заробітна плата в загальновиробничих витратах				люд-г		28478			
		ВСЬОГО по розділу					1307412				1856.09
		Кошторисна трудоємність				грн.					
		Кошторисна заробітна плата				люд-г		167292			
		Розділ № 4 Улаштування підлог									
		Розділ № 4.1 1-й поверх									
32	ЕН11-2-4	Улаштування ущільнених трамбівками підстиляючих щелебневих шарів	м3	405.0	1984.51	278.39	803727	158452	112748	4.7800	1935.90
33	ЕН11-8-2	Улаштування тепло- і звукоізоляції засипної шлакової	м3	4.05	391.24	117.65	6119	1716	47648	1.3014	527.07
34	ЕН11-15-1	Улаштування покриттів бетонних товщиною 30 мм	100м2	4.05	1510.87	87.80	45889	19146	356	5.4200	21.95
35	ЕН11-17-3	Улаштування покриттів мозаїчних [террацо] товщиною 20 мм без малонка	100м2	1.65	423.79	64.41	50789	32589	261	0.6801	2.75
36	ЕН11-39-1	Улаштування покриттів з лінолеуму по лівнілхлоридного на клеї "Бустилат"	100м2	1.9	11330.71	160.33	45354	9239	649	57.0400	231.01
					4727.48	147.99			599	1.5540	6.29
					30781.15	267.98			442	229.5000	378.68
					19750.77	247.36			408	2.5974	4.29
					23870.73	6.87			13	55.7900	106.00
					4862.66	6.34			12	0.0666	0.13

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
37	ЕН11-30-2	Улаштування покриттів з плиток керамічних багатокольорових на бітумній мастиці	100м2	0.4	36868.70 16778.57	79.91 62.68	14747	6711	32	176.1900	70.48
38	ЕН11-42-1	Улаштування плінтусів дерев'яних з кріпленням цвяхами	100м	3.23	5298.63 905.26	2.29 2.11	17115	2924	7	11.0600	35.72
		Разом прямих витрат по розділу № 4.1					983740	230777	114247	0.0222	2779.74
		Разом прями витрати по розділу в тому числі:				грн.	983740		48960		540.86
		вартість матеріалів, виробів і конструкцій				грн.	638716				
		вартість ЕММ				грн.	114247				
		в т.ч. заробітна плата в ЕММ				грн.		48960			
		заробітна плата робітників				грн.		230777			
		всього заробітна плата				грн.		279737			
		Загальновиробничі витрати				грн.	144685				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах				люд-г					398.49
		заробітна плата в загальновиробничих витратах				грн.		57062			
		ВСЬОГО по розділу				грн.	1128425				3719.09
		Кошторисна трудомісткість				люд-г					
		Кошторисна заробітна плата				грн.		336799			
39	ЕН11-4-1	Розділ № 4.2 2-й поверх Улаштування гідроізоляції обклеювальної ізолом на мастиці бітумноль, перший шар	100м2	0.4	20599.92 4721.64	17.18 15.86	8240	1889	7	51.1000	20.44
40	ЕН11-9-1	Улаштування тепло- і звукоізоляції суцільної з плит або мат мінераловатних або скловолокнистих	100м2	4.05	47375.29 2786.96	22.90 21.14	191870	11287	93	32.7800	132.76
41	ЕН11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	100м2	0.404	9374.53 4604.06	106.50 98.31	3787	1860	43	56.2500	22.73
42	ЕН11-28-3	Улаштування покриттів із плиток керамічних однокольорових з барвником на цементному розчині	100м2	0.35	31897.83 13636.36	140.61 118.70	11164	4773	49	160.3900	56.14
43	ЕН11-17-1	Улаштування покриттів мозаїчних із бою мармурових плит [типу "Брекція"]	100м2	1.65	322005.22 40501.44	498.64 380.81	531309	66827	823	448.6700	740.31
44	ЕН11-39-1	Улаштування покриттів з лінолеуму полівинілхлоридного на клеї "Бустилат"	100м2	2.46	23870.73 4862.66	6.87 6.34	58722	11962	17	55.7900	137.24
									16	0.0666	0.16

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
45	ЕН11-42-1	Улаштування плінтусів дерев'яних з кріпленням цвяхами	100м	3.23	5298.63	2.29	17115	2924	7	11.0600	35.72
		Разом прямих витрат по розділу № 4.2			905.26	2.11	822207	101522	7	0.0222	0.07
		Разом прямі витрати по розділу в тому числі:					822207	1039	1039		1145.34
		вартість матеріалів, виробів і конструкцій					822207		825		8.69
		вартість ЕММ					719646				
		в т.ч. заробітна плата в ЕММ					1039				
		заробітна плата робітників						825			
		всього заробітна плата						101522			
		Загальновиробничі витрати						102347			
		трудоємність в загальновиробничих витратах									138.49
		заробітна плата в загальновиробничих витратах						19830			
		ВСЬОГО по розділу					873687				
		Кошторисна трудоємність									1292.52
		Кошторисна заробітна плата						122177			
		Разом прямих витрат по розділу № 4					1805947	332299	115286		3925.08
		Разом прямі витрати по розділу в тому числі:					1805947		49785		549.55
		вартість матеріалів, виробів і конструкцій					1358362				
		вартість ЕММ					115286				
		в т.ч. заробітна плата в ЕММ						49785			
		заробітна плата робітників						332299			
		всього заробітна плата						382084			
		Загальновиробничі витрати									
		трудоємність в загальновиробничих витратах									536.98
		заробітна плата в загальновиробничих витратах						76892			
		ВСЬОГО по розділу					2002112				
		Кошторисна трудоємність									5011.61
		Кошторисна заробітна плата						458976			
		Розділ № 5 Опоряджувальні роботи									
		Розділ № 5.1 Внутрішнє оздоблення									

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
46	ЕН15-46-1	Просте шпукатурення (цементно-вапняним)(цементним) розчином по каменю і бетону стін механізованим способом	100м2	11.0	8651.31 4934.42	513.76 464.56	95164	54279	5651 5110	55.3000 5.7780	608.30 63.56
47	ЕН15-36-1	Поліпшене шпукатурення цементно-вапняним розчином по каменю стін механізованим способом	100м2	6.4	11622.62 7567.77	346.88 297.83	74385	48434	2220 1906	77.2300 3.7044	494.27 23.71
48	ЕН15-45-8	Поліпшене шпукатурення вапняним розчином по каменю і бетону стін вручну	100м2	2.42	13360.89 9007.15	178.70 161.79	32333	21797	432 392	97.4800 1.9938	235.90 4.82
49	ЕН15-23-1	Гладке облицювання плитками керамічними глазурованими стін, стовпів, пілястрів і укосів [без карнизних, плінтуєних і кутових плиток] без установлення плиток туалетної гарнітури по цеглі і бетону	100м2	1.1	51040.59 29064.00	49.07 37.91	56145	31970	54 42	325.7200 0.3997	358.29 0.44
50	ЕН15-51-1	Шпукатурення віконних і дверних плоских косяків по каменю і бетону	100м2	0.93	35100.07 25553.83	221.02 204.02	32643	23765	206 190	260.7800 2.1423	242.53 1.99
51	ЕН15-45-4	Просте шпукатурення вапняним розчином по каменю и бетону стель вручну	100м2	6.51	10213.86 6810.93	152.22 137.65	66492	44339	991 896	76.3300 1.7120	496.91 11.15
52	ЕН15-54-2	Поліпшене шпукатурення сходових маршів та площадок з опорядженням косоурів і балок без тяг	100м2	0.48	28348.55 17837.82	424.06 384.17	13607	8562	204 184	193.0500 4.7105	92.66 2.26
53	ЕН15-179-3	Поліпшене фарбування стін полівінілацетатними водоемульсійними сумішами по шпукатурці	100м2	1.1	7318.26 5608.75	2.29 2.11	8050	6170	3 2	64.3500 0.0222	70.79 0.02
54	ЕН15-179-7	Високоякісне фарбування стін полівінілацетатними водоемульсійними сумішами по шпукатурці	100м2	2.42	11844.26 9962.42	2.29 2.11	28663	24109	6 5	103.1200 0.0222	249.55 0.05
55	ЕН15-152-10	Фарбування емальованими розчинами стель по шпукатурці всередині приміщень по підготовленій поверхні	100м2	7.16	3241.98 2030.83	1.15 1.06	23213	14541	8 8	23.3000 0.0111	166.83 0.08
56	ЕН15-40-1	Високоякісне шпукатурення декоративним розчином по каменю стін гладких	100м2	4.6	31323.95 24439.70	202.50 176.23	144090	112423	932 811	235.9500 2.1264	1085.37 9.78
57	ЕН15-164-7	Просте фарбування стін білими по шпукатурці та збірних конструкціях, підготовлених під фарбування	100м2	0.32	3241.04 2690.63	1.15 1.06	1037	861	- -	30.8700 0.0111	9.88 -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Разом прямих витрат по розділу № 5.1					575822	391250	10707		4111.28
		Разом прями витрати по розділу				грн.	575822		9546		117.86
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів і конструкцій				грн.	173865				
		вартість ЕММ				грн.	10707				
		в т.ч. заробітна плата в ЕММ				грн.		9546			
		заробітна плата робітників				грн.		391250			
		всього заробітна плата				грн.		400796			
		Загальновиборничі витрати				грн.	168348				
		трудомісткість в загальновиборничих витратах				люд-г					372.16
		заробітна плата в загальновиборничих витратах				грн.		53293			
		ВСЬОГО по розділу				грн.	744170				4601.30
		Кошторисна трудомісткість				люд-г					
		Кошторисна заробітна плата				грн.		454089			
58	ЕН15-37-2	Розділ № 5.2 Зовнішнє оздоблення									
		Високоякісне шпукатурення	100м2	0.96	25550.12	193.16	24528	19541	185	196.5200	188.66
		цементно-вапняним розчином по каменю			20355.54	165.85			159	2.0628	1.98
		стіл гладких вручну									
59	ЕН15-43-1	Фактурне опорядження фасадів	100м2	0.96	14583.22	427.94	14000	4214	411	41.2500	39.60
		мармуровим дрібняком			4389.41	202.26			194	2.2420	2.15
		Разом прямих витрат по розділу № 5.2					38528	23755	596		228.26
		Разом прями витрати по розділу				грн.	38528		353		4.13
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів і конструкцій				грн.	14177				
		вартість ЕММ				грн.	596				
		в т.ч. заробітна плата в ЕММ				грн.		353			
		заробітна плата робітників				грн.		23755			
		всього заробітна плата				грн.		24108			
		Загальновиборничі витрати				грн.	9737				
		трудомісткість в загальновиборничих витратах				люд-г					20.45
		заробітна плата в загальновиборничих витратах				грн.		2928			
		ВСЬОГО по розділу				грн.	48265				252.84
		Кошторисна трудомісткість				люд-г					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Кошторисна заробітна плата				грн.	614350	27036			
		Разом прямих витрат по розділу № 5					614350	415005	11303		4339.54
		Разом прямі витрати по розділу				грн.	614350		9899		121.99
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів і конструкцій				грн.	188042				
		вартість ЕММ				грн.	11303				
		в т.ч. заробітна плата в ЕММ				грн.		9899			
		заробітна плата робітників				грн.		415005			
		всього заробітна плата				грн.		424904			
		Загальновиробничі витрати				грн.	178086				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах				люд-г					392.61
		заробітна плата в загальновиробничих витратах				грн.		56221			
		ВСЬОГО по розділу					792436				4854.14
		Кошторисна трудомісткість				грн.					
		Кошторисна заробітна плата				грн.		481125			
		Разом прямих витрат по кошторису					11149670	1923676	277785		21540.06
		Разом прямі витрати				грн.	11149670		124437		1246.21
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів і конструкцій				грн.	8948209				
		вартість ЕММ				грн.	277785				
		в т.ч. заробітна плата в ЕММ				грн.		124437			
		заробітна плата робітників				грн.		1923676			
		всього заробітна плата				грн.		2048113			
		Загальновиробничі витрати				грн.	995074				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах				люд-г					2591.59
		заробітна плата в загальновиробничих витратах				грн.		371112			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		ВСЬОГО по кошторису				грн.	12144744				
		Кошторисна трудомісткість				люд-г					
		Кошторисна заробітна плата				грн.		2419225			25377.86

Склав

_____ [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив

_____ [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Проект будівництва автовокзалу в м. Вільногірськ
(найменування об'єкта будівництва)

ВІДОМІСТЬ РЕСУРСІВ

до Договірної ціни № _____

№ п/п	Шифр ресурсу	Найменування	Одиниця виміру	Кількість	Поточна ціна за одиницю, грн.	у тому числі:		
						відпускна ціна, грн.	трансп. складова, грн.	загот. складські витрати, грн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I. Витрати труда								
1	1	Витрати труда робітників-будівельників	люд.год.	27637.87	87.87	-	-	-
2		Середній розряд робіт, що виконуються робітниками-будівельниками	розряд	3.60	-	-	-	-
3	3	Витрати труда робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин	люд.год.	2438.06	101.5233	-	-	-
4		Середній розряд ланки робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин	розряд	4.70	-	-	-	-
5		Витрати труда робітників, заробітна плата яких передбачена в загальновиробничих витратах	люд.год.	3457.71	143.20	-	-	-
6		Разом загальна кошторисна трудомісткість	люд.год.	33533.64	94.5703	-	-	-
7		Середній розряд робіт	розряд	3.60	-	-	-	-
II. Будівельні машини та механізми								
1	CH201-12	Автомобілі бортові, вантажопідйомність 5 т	маш-г	106.0031	258.84	-	-	-
					27438	-	-	-
2	CH203-101	Автовантажувачі, вантажопідйомність 5 т	маш-г	25.463	339.34	-	-	-
					8641	-	-	-
3	CH210-1207	Агрегати електронасосні з регулюванням подачі вручну для будівельних розчинів, подача 2 м3/год, напір 150 м	маш-г	19.548	14.57	-	-	-
					285	-	-	-
4	CH233-151	Апарат піскоструменевий	маш-г	1.824	5.38	-	-	-
					10	-	-	-
5	CH207-148	Бульдозери, потужність 59 кВт [80 к.с.]	маш-г	381.9872	372.40	-	-	-
					142252	-	-	-
6	CH207-149	Бульдозери, потужність 79 кВт [108 к.с.]	маш-г	176.2475	481.10	-	-	-
					84793	-	-	-
7	CH206-411	Екскаватори одноковшеві електричні на гусеничному ході, місткість ковша 2,5 м3	маш-г	14.82306	674.65	-	-	-
					10000	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	СН205-101	Компресори пересувні з двигуном внутрішнього згоряння, тиск до 686 кПа [7 ат], продуктивність 2,2 м3/хв	маш-г	73.539	219.85 16168			
9	СН205-102	Компресори пересувні з двигуном внутрішнього згоряння, тиск до 686 кПа [7 ат], продуктивність 5 м3/хв	маш-г	634.05	245.74 155811			
10	СН212-711	Котки дорожні причіпні на пневмоколісному ході, маса 25 т	маш-г	16.8925	97.20 1642			
11	СН202-1141	Крани на автомобільному ході, вантажопідйомність 10 т	маш-г	315.06717013 5	425.18 133960			
12	СН233-201	Машини свердлильні електричні	маш-г	35.25	3.64 128			
13	СН203-850	Навантажувачі одноковшеві, вантажопідйомність 1 т	маш-г	16.392	259.09 4247			
14	СН203-1090	Підіймачі вантажопасажи́рські, вантажопідйомність 0,8 т	маш-г	4.1924	152.78 641			
15	СН203-1080	Підіймачі щоглові будівельні, вантажопідйомність 0,5 т	маш-г	24.85732	114.52 2847			
16	СН211-251	Розчинонасос, продуктивність 1 м3/год	маш-г	76.0482	95.14 7235			
17	СН211-255	Розчинонасоси, продуктивність 3 м3/год	маш-г	31.3296	101.13 3168			
18	СН201-312	Трактори на гусеничному ході, потужність 79 кВт [108 к.с.]	маш-г	16.8925	400.18 6760			
19	СН204-502	Установка для зварювання ручного дугового [постійного струму]	маш-г	20.8508	26.25 547			
		Разом:	грн.	-	606573			
III. Механізований інструмент								
1	СН270-116	Вібратори поверхневі	маш-г	34.79822				
2	СН200-40	Котел електричний бітумний, місткість 1 м3	маш-г	19.872				
3	СН270-108	Котли бітумні пересувні, місткість 400 л	маш-г	6.404				
4	СН203-401	Лебідки електричні, тягове зусилля до 5,79 кН [0,59 т]	маш-г	7.2756				
5	СН270-121	Машини мозаїчно-шліфувальні	маш-г	105.6				
6	СН270-135	Перфоратори електричні	маш-г	9.2308				
7	СН270-90	Пилка дискова електрична	маш-г	8.742				
8	СН233-1100	Трамбівки пневматичні при роботі від компресора	маш-г	986.28				
9	СН270-126	Фарборозпилювачі ручні	маш-г	25.6982				
10	СН270-119	Шуруповерти	маш-г	7.5482				
		Разом вартість ресурсів, спожитих механізованим інструментом і врахованих в вартості матеріалів	грн.	-	1914			
IV. Будівельні матеріали, вироби та конструкції								
1	С111-307	Ізол [195,64 грн/т * 0,00141 т]	м2	46.8	34.64 1621	33.68 1576	0.28 13	0.68 32

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	C111-9	Азбест хризотіловий, марка К-6-30 [292,14 грн/т * 1,01 т]	т	0.0056	25942.63	25138.89	295.06	508.68
					145	141	2	3
3	C111-3	Азбест хризотіловий, марка П-3-50 [292,14 грн/т * 1,01 т]	т	0.014	30502.80	29609.65	295.06	598.09
					427	415	4	8
4	C111-380-1	Білило густотерте літопонне [292,14 грн/т * 1,11 т]	т	0.009536	9402.75	8894.10	324.28	184.37
					90	85	3	2
5	C111-74	Бітуми нафтові будівельні, марка БН-70/30 [336,79 грн/т * 1,03 т]	т	0.0228	12648.63	12053.73	346.89	248.01
					288	275	8	6
6	C111-73	Бітуми нафтові будівельні, марка БН-90/10 [336,79 грн/т * 1,03 т]	т	0.1156	14152.16	13527.78	346.89	277.49
					1636	1564	40	32
7	C111-78	Бітуми нафтові покрівельні, марка БНК-45/180 [336,79 грн/т * 1,05 т]	т	0.394	11507.40	10928.13	353.63	225.64
					4534	4306	139	89
8	*K58-4221-26	Балки фундаментні з/б марки 2БФ6-12А3В серія 1.415.1-2 в 1.ч.1 [167,03 грн/т * 0,85 т]	шт	16.0	1674.82	1500.00	141.98	32.84
					26797	24000	2272	525
9	C111-1600	Бензин розчинник [292,14 грн/т * 1,13 т]	т	0.038	53360.54	51984.13	330.12	1046.29
					2028	1975	13	40
10	*П2016-2245	Блоки віконні металопластикові	м2	94.0	11000.00	11000.00	-	-
					1034000	1034000	-	-
11	*C123-147	Блоки віконні металопластикові, що відчиняються назовні, одинарної конструкції, двостулчасті, ширина коробки 94 мм, ПНО 12-24,1, площа 2,80 м2 [225,28 грн/т * 0,085 т]	м2	94.0	11101.79	11000.00	19.15	82.64
					1043568	1034000	1800	7768
12	C1426-11752	Блоки для стін підвалів, фундаментів із важкого бетону, неофактурені порожнисті, клас бетону В15 [М200] [144,11 грн/т * 2,4 т]	м3	70.2	2062.40	1676.10	345.86	40.44
					144780	117662	24279	2839
13	C1113-101	Борошно андезитове кислототривке, марка А [292,14 грн/т * 1,03 т]	т	0.0924	6067.71	5647.84	300.90	118.97
					561	522	28	11
14	C111-1296	Брикет кам'яновугільний, марка А [255,72 грн/т * 1,0 т]	т	0.01056	3986.67	3652.78	255.72	78.17
					42	39	3	1
15	C112-173	Бруски обрізні з берези, липи, довжина 2-3,75 м, усі ширини, товщина 32-70 мм, III сорт [236,53 грн/т * 0,61 т]	м3	0.02145	5108.32	4863.88	144.28	100.16
					110	104	3	2
16	C112-85	Бруски обрізні з хвойних порід, довжина 2-3,75 м, ширина 75-150 мм, товщина 40-75 мм, III сорт [236,53 грн/т * 0,61 т]	м3	5.8092	3801.33	3582.51	144.28	74.54
					22083	20812	838	433
17	C142-10-2	Вода	м3	139.7167	11.38	11.38000	-	-
					1590	1590	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9
18	C142-10-3	Вода технічна	т	716.0	11.40	11.40000	-	-
					8162	8162	-	-
19	C111-219	Гіпсові в'язучі Г-3 [292,14 грн/т * 1,01 т]	т	0.079616	3120.13	2763.89	295.06	61.18
					248	220	23	5
20	C111-322	Гас для технічних цілей, марка КТ-1, КТ-2 [292,14 грн/т * 1,03 т]	т	0.6572	38145.62	37096.77	300.90	747.95
					25069	24380	198	492
21	C111-1755	Грати металеві [292,14 грн/т * 1,03 т]	т	0.08	38755.09	37694.29	300.90	759.90
					3100	3016	24	61
22	C111-1624	Грунтовка бітумна [292,14 грн/т * 1,11 т]	т	3.9936	38102.64	37031.25	324.28	747.11
					152167	147888	1295	2984
23	C111-223	Грунтовка В-КФ-093 червоно-коричнева, сіра, чорна [292,14 грн/т * 1,11 т]	т	0.00315	70583.27	68875.00	324.28	1383.99
					222	217	1	4
24	C126-384	Двері із алюмінієвих сплавів з розпашними одинарними повністю зашкеленими однополюсними полотнами без середнього імпосту з притвором та порогом, ДАО 21-10П [201,17 грн/т * 0,0225 т]	шт	40.9	11032.57	10945.91	4.53	82.13
					451232	447688	185	3359
25	C121-777	Деталі кріплення рейок, елементи кріплення підвісних стель, трубопроводів, повітроводів, закладні деталі, деталі кріплення стінових панелей, ворот, рам, грат тощо масою не більше 50 кг, з перевагою профільного прокату, такі, що складаються з двох та більше деталей, з отворами та без отворів, які з'єднуються на зварюванні [224,57 грн/т * 1,0 т]	т	0.04452	56255.30	55611.96	224.57	418.77
					2504	2476	10	19
26	C111-1626-1	Дисперсія полівінілацетатна непластифікована [292,14 грн/т * 0,00126 т]	кг	221.76	20.67	19.89	0.37	0.41
					4584	4411	82	91
27	C112-73	Дошки необрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, усі ширини, товщина 25 мм, III сорт [236,53 грн/т * 0,61 т]	м3	0.002914	4237.26	4009.90	144.28	83.08
					12	12	-	-
28	C112-53	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 25 мм, III сорт [236,53 грн/т * 0,61 т]	м3	0.07072	4308.77	4080.00	144.28	84.49
					305	289	10	6
29	C111-795	Дріт канатний оцинкований, діаметр 3 мм [173,01 грн/т * 1,0 т]	т	0.01944	37005.83	36107.22	173.01	725.60
					719	702	3	14
30	C111-1608	Дрантя [423,21 грн/т * 0,00113 т]	кг	4.1614	12.72	11.99	0.48	0.25
					53	50	2	1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
31	C111-1529	Електроди, діаметр 6 мм, марка Э42 [195,64 грн/т * 1,14 т]	т	0.0284	54816.00	53518.15	223.03	1074.82
					1557	1520	6	31
32	C111-1865	Закріпки металеві [195,64 грн/т * 0,0011 т]	кг	31.31916	131.71	128.91	0.22	2.58
					4125	4037	7	81
33	*C111-882	Залізні вироби для дверних балконних блоків із спареними полотнами, однопольних [195,64 грн/т * 0,00097 т]	комплект	8.0	5100.19	5000.00	0.19	100.00
					40802	40000	2	800
34	C1421-9479-2	Кам'яний дріб'язок, марка 300 [255,72 грн/т * 1,6 т]	м3	74.52	1155.20	723.40	409.15	22.65
					86086	53908	30490	1688
35	C1112-27	Карборунд [292,14 грн/т * 0,00111 т]	кг	6.6	119.33	116.67	0.32	2.34
					788	770	2	15
36	C1422-11063	Кирпич силикатный одинарный полнотелый, размеры 250x120x65 мм, марка М200 [173,82 грн/т * 3,7 т]	1000шт	131.72	4459.75	3729.17	643.13	87.45
					587438	491206	84713	11519
37	C1113-72	Кислота соляна технічна [292,14 грн/т * 1,55 т]	т	0.161	12333.54	11638.89	452.82	241.83
					1986	1874	73	39
38	C111-1641	Клей бустилат [292,14 грн/т * 1,05 т]	т	0.275988	32166.09	31228.63	306.75	630.71
					8877	8619	85	174
39	C1421-9479-1	Клинцев, марка 300 [255,72 грн/т * 1,6 т]	м3	37.26	1155.20	723.40	409.15	22.65
					43043	26954	15245	844
40	C111-560	Лінолеум вспінений полівінілхлоридний з печатним малюнком, захищений полівінілхлоридним шаром, марка Л-Т3-3,3 [292,49 грн/т * 0,00303 т]	м2	444.72	166.10	161.95	0.89	3.26
					73868	72022	396	1450
41	C111-1658	Лак бітумний, марка БТ-123 [292,14 грн/т * 1,26 т]	т	0.0004	49788.79	48444.44	368.10	976.25
					20	19	-	-
42	C111-508	Лак поліакріловий та на акрілових сополімерах АУ-113, АК-113Ф [292,14 грн/т * 1,26 т]	т	0.0144	58329.57	56817.75	368.10	1143.72
					840	818	5	16
43	C111-594	Мастика бітумна покрівельна гаряча [292,14 грн/т * 1,01 т]	т	1.5174	15600.96	15000.00	295.06	305.90
					23673	22761	448	464
44	C111-612	Мастика морозостійка бітумно-масляна МБ-50 [292,14 грн/т * 1,13 т]	т	10.9824	23853.39	23055.56	330.12	467.71
					261967	253205	3626	5137
45	C1113-110	Натрій кремнієфтористий технічний, I сорт [292,14 грн/т * 1,26 т]	т	0.141564	41458.80	40277.78	368.10	812.92
					5869	5702	52	115
46	C111-1807	Неоцинкований профнастил [173,01 грн/т * 1,0 т]	т	29.328	16169.31	15875.93	173.01	120.37
					474214	465609	5074	3530
47	C121-650	Огорожа сходових прорізів, сходові марші, пожежні сходи [220,73 грн/т * 1,0 т]	т	0.24	62523.59	61837.42	220.73	465.44
					15006	14841	53	112
48	C111-627	Оліфа комбінована К-2 [292,14 грн/т * 1,15 т]	т	0.003296	18680.17	17977.93	335.96	366.28
					62	59	1	1
49	C1421-10634	Пісок природний, рядовий [196,29 грн/т * 1,6 т]	м3	2362.5	548.94	224.12	314.06	10.76
					1296871	529484	741967	25420

1	2	3	4	5	6	7	8	9
50	K58-4211-200 1	Панелі перекриття з/б багатопустотні марки ПК42.18-8Т серія 1.141-1 вип.60 [167,03 грн/т * 2,225 т]	шт	42.0	4256.92	3801.81	371.64	83.47
					178791	159676	15609	3506
51	K58-4111-100 2	Панелі перекриття ребристі з/б марки 1П1-2А4Т серія 1.442.1-1.87 вип.1, ч.1 [167,03 грн/т * 4,725 т]	шт	42.0	12944.55	11901.52	789.22	253.81
					543671	499864	33147	10660
52	C111-1604	Папір шліфувальний [423,21 грн/т * 0,00008 т]	м2	3.1816	115.14	112.85	0.03	2.26
53	K58-2811-121	Перемички з/б марки 5ПБ21-27АТ4С серія 1,038.1-1 вип.9 [144,11 грн/т * 0,285 т]	шт	182.0	366	359	-	7
					694.68	639.99	41.07	13.62
54	C123-352	Плінтуси, тип Пл-2, розмір 19x54 мм [236,53 грн/т * 0,0008 т]	м	652.46	126432	116478	7475	2479
					43.37	42.33	0.19	0.85
55	C114-7-У	Плити мінераловатні ламельні підвищеної жорсткості, тип Б125 [277,27 грн/т * 0,164 т]	м3	55.62	28297	27619	124	555
					8298.83	8090.64	45.47	162.72
56	C114-6-У	Плити теплоізоляційні із мінеральної вати на синтетичному зв'язувальному, марка М175 [277,27 грн/т * 0,229 т]	м3	137.088	461581	450001	2529	9050
					4369.16	4220.00	63.49	85.67
57	C1421-10377	Плити цокольні із мармуру, фактура лицьової поверхні шліфувана, довжина 50-150 см, ширина 20-120 см, товщина 6 см [195,64 грн/т * 0,162 т]	м2	154.275	598959	578511	8704	11744
					2916.18	2827.31	31.69	57.18
58	C111-256	Плитки керамічні глазуровані для внутрішнього облицювання стін гладкі білі без завалу [296,29 грн/т * 0,0147 т]	м2	110.0	449894	436183	4889	8821
					193.99	185.83	4.36	3.80
59	C111-1726	Плитки керамічні для підлог гладкі неглазуровані багатобарвні квадратні та прямокутні [242,33 грн/т * 0,0351 т]	м2	40.8	21339	20441	480	418
					125.98	115.00	8.51	2.47
60	C111-287	Плитки керамічні для підлог гладкі неглазуровані однокольорові з барвником квадратні, розмір 200x200x13 мм [242,33 грн/т * 0,0351 т]	м2	35.7	5140	4692	347	101
					148.78	137.35	8.51	2.92
61	C111-788	Поковки з квадратних заготовок оцинковані, маса 2,825 кг [195,64 грн/т * 1,12 т]	т	0.22815	5311	4903	304	104
					67670.79	66124.79	219.12	1326.88
					15439	15086	50	303

1	2	3	4	5	6	7	8	9
62	C111-1305	Портландцемент загальнобудівельного призначення бездобавковий, марка 400 [236,43 грн/т * 1,01 т]	т	0.044	2342.28	2057.56	238.79	45.93
					103	91	11	2
63	C123-362	Поручні, тип П-1, розмір 26x75 мм [236,53 грн/т * 0,0015 т]	м	24.48	57.76	56.28	0.35	1.13
					1414	1378	9	28
64	C1425-11683	Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М100 [214,59 грн/т * 2,2 т]	м3	3.063	2003.47	1492.09	472.10	39.28
					6137	4570	1446	120
65	C1425-11684	Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М150 [214,59 грн/т * 2,2 т]	м3	9.54116	2262.29	1745.83	472.10	44.36
					21585	16657	4504	423
66	C1425-11680	Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М25 [214,59 грн/т * 2,2 т]	м3	124.8	1539.56	1037.27	472.10	30.19
					192137	129451	58918	3768
67	C1425-11681	Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М50 [214,59 грн/т * 2,2 т]	м3	3.7846	1692.01	1186.73	472.10	33.18
					6404	4491	1787	126
68	C1425-11688	Розчин готовий кладковий важкий цементно-вапняковий, марка М50 [214,59 грн/т * 2,2 т]	м3	181.583326	2191.55	1676.48	472.10	42.97
					397949	304421	85725	7803
69	C1425-11704	Розчин готовий опоряджувальний вапняковий 1:2,5 [214,59 грн/т * 2,2 т]	м3	18.6199	2123.08	1609.35	472.10	41.63
					39532	29966	8790	775
70	C1425-11700	Розчин готовий опоряджувальний цементний 1:3 [214,59 грн/т * 2,2 т]	м3	1.71	1615.45	1111.67	472.10	31.68
					2762	1901	807	54
71	C1425-11702	Розчин готовий опоряджувальний цементно-вапняковий 1:1:6 [214,59 грн/т * 2,2 т]	м3	42.1726	1959.78	1449.25	472.10	38.43
					82649	61119	19910	1621
72	C1425-11706-3	Розчин з мармуровим дрібняком для мозаїчних підлог [без барвника] на звичайному цементі [214,59 грн/т * 2,2 т]	м3	4.6365	4643.21	4080.07	472.10	91.04
					21528	18917	2189	422
73	C1425-11706-1	Розчин на білому декоративному цементі, марка М150 [214,59 грн/т * 2,2 т]	м3	3.22	2749.54	2223.53	472.10	53.91
					8854	7160	1520	174
74	C111-856	Руберойд покрівельний з піловидною засипкою РКП-350Б [292,49 грн/т * 0,00175 т]	м2	23.76	12.07	11.32	0.51	0.24
					287	269	12	6
75	C111-874	Сітка дротяна тканина з квадратними чарунками N 05 без покриття [173,01 грн/т * 0,0011 т]	м2	73.394	80.29	78.53	0.19	1.57
					5893	5764	14	115

1	2	3	4	5	6	7	8	9
76	C111-1591	Смола кам'яновугільна для дорожнього будівництва [336,79 грн/т * 1,13 т]	т	0.02025748	8807.43	8254.17	380.57	172.69
					178	167	8	3
77	C111-1798	Сталь листовая оцинкована, товщина 0,7 мм [173,01 грн/т * 1,0 т]	т	1.3689	27218.18	26842.55	173.01	202.62
					37259	36745	237	277
78	C1424-11621	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В15 [М200], крупність заповнювача більше 10 до 20 мм [214,59 грн/т * 2,4 т]	м3	12.393	2087.85	1531.89	515.02	40.94
					25875	18985	6383	507
79	K58-9121-254 4	Сходові марші залізобетонні марки ЛМ27.11.14-4 серія 1.151.1-6 вип.1,2 [144,11 грн/т * 1,33 т]	шт	8.0	2760.86	2515.06	191.67	54.13
					22087	20120	1533	433
80	K58-9121-345 8	Сходові площадки ребристої конструкції марки ЛПФ25.11-5 серія 1.252.1-4 вип 1 приведеною товщиною 14 см [144,11 грн/т * 0,985 т]	шт	8.0	2198.87	2013.80	141.95	43.12
					17591	16110	1136	345
81	C111-1881	Тальк мелений, 1 сорт [292,14 грн/т * 1,01 т]	т	0.014	15600.96	15000.00	295.06	305.90
					218	210	4	4
82	C111-631	Тирса деревна [292,14 грн/т * 0,152 т]	м3	10.098	279.05	229.17	44.41	5.47
					2818	2314	448	55
83	C111-1762	Толь з крупнозернистою посипкою гідроізоляційна, марка ТГ-350 [292,49 грн/т * 0,0007 т]	м2	5567.61	11.06	10.64	0.20	0.22
					61578	59239	1114	1225
84	C111-341	Фарба водно-дисперсійна полівінілацетатна ВД-ВА-17 біла [292,14 грн/т * 1,11 т]	т	0.096	28493.00	27610.03	324.28	558.69
					2735	2651	31	54
85	C111-1656-1	Фарби силікатні для внутрішніх робіт [292,14 грн/т * 1,11 т]	т	0.226972	2208.34	1840.76	324.28	43.30
					501	418	74	10
86	C111-179	Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,6x50 мм [195,64 грн/т * 1,12 т]	т	0.0018137	39093.06	38107.41	219.12	766.53
					71	69	-	1
87	C111-181	Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,8x60 мм [195,64 грн/т * 1,12 т]	т	0.00524858	35708.24	34788.96	219.12	700.16
					187	183	1	4
88	C111-173	Цвяхи дротяні оцинковані для азбестоцементної покрівлі 4,5x120 мм [195,64 грн/т * 1,12 т]	т	0.00513	25557.14	24836.90	219.12	501.12
					131	127	1	3
89	C111-160	Цвяхи опоряджувальні круглі 1,0x16 мм [195,64 грн/т * 1,12 т]	т	0.00180052	50523.43	49313.65	219.12	990.66
					91	89	-	2
90	C111-191	Цвяхи толеві круглі 2,0x20 мм [195,64 грн/т * 1,12 т]	т	0.00648	28928.01	28141.67	219.12	567.22
					187	182	1	4
91	C1422-10932	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка М200 [173,82 грн/т * 3,75 т]	1000шт	213.7089	6614.86	5833.33	651.83	129.70
					1413654	1246635	139302	27718

1	2	3	4	5	6	7	8	9
92	C111-1356	Цемент для приготування розчину в умовах будови та в інших подібних випадках [236,43 грн/т * 1,0 т]	т	0.036	1113.09	854.83	236.43	21.83
					40	31	9	1
93	C111-1892	Шліфкруги [195,64 грн/т * 0,00004 т]	шт	6.6	22.59	22.14	0.01	0.44
					149	146	-	3
94	C111-1895	Шпаклівка клейова [292,14 грн/т * 1,2 т]	т	0.24888	5967.58	5500.00	350.57	117.01
					1485	1369	87	29
95	C111-1896	Шпаклівка полімерцементна [292,14 грн/т * 0,0012 т]	кг	8.284	8.70	8.18	0.35	0.17
					72	68	3	1
96	C111-1483	Шурупи з напівкруглою головкою, діаметр стрижня 6 мм, довжина 40 мм [195,64 грн/т * 1,12 т]	т	0.000072	37034.17	36088.89	219.12	726.16
					3	3	-	-
97	C1421-9476	Щебінь із природного каменю для будівельних робіт, фракція 10-20 мм, марка М200-300 [255,72 грн/т * 1,4 т]	м3	36.45	948.82	572.21	358.01	18.60
					34584	20857	13049	678
98	C1421-9465	Щебінь із природного каменю для будівельних робіт, фракція 20-40 мм, марка М600 [255,72 грн/т * 1,5 т]	м3	235.635	925.33	523.61	383.58	18.14
					218040	123381	90385	4274
99	C1421-9478	Щебінь із природного каменю для будівельних робіт, фракція 40-70 мм, марка М200-300 [255,72 грн/т * 1,4 т]	м3	405.0	712.10	340.13	358.01	13.96
					288401	137753	144994	5654
100	C1421-9474	Щебінь із природного каменю для будівельних робіт, фракція 5[3]-10 мм, марка М200-300 [255,72 грн/т * 1,4 т]	м3	72.9	1103.04	723.40	358.01	21.63
					80412	52736	26099	1577
101	C1421-10600	Щебінь декоративний із природного каменю, фракція 5-10 мм [255,72 грн/т * 1,0 т]	т	0.38016	15135.83	14583.33	255.72	296.78
					5754	5544	97	113
102	C1421-9694	Щебінь пористий із металургійного шлаку, фракція 10-20 мм, марка М800 [291,75 грн/т * 1,6 т]	м3	4.455	908.44	423.83	466.80	17.81
					4047	1888	2080	79
		Разом:	грн.	-	11300371	9523971	1599899	176501
Підсумкові показники								
		Кошторисна трудомісткість (I)	люд.год.	33533.64	3171286	-	-	-
		Будівельні машини та механізми (II)	грн.	-	606573	-	-	-
		Будівельні матеріали, виробни та конструкції (III+IV)	грн.	-	11302285	-	-	-
Ресурси, спожиті будівельними машинами, автотранспортом і механізованим інструментом								
		Бензин	кг	325.4295	30.15		9811.6469	
		Дизельне паливо	кг	8928.5144	26.13		233304.1417	
		Електроенергія	квт.г.	1273.1806	3.3595		4277.2007	
		Дрова	м3	0.7685	119.13		91.5490	
		Мастильні матеріали	кг	503.7035	72.85		36697.4388	
		Гідравлічна рідина	кг	86.885	74.42		6467.0103	

Поточні ціни матеріальних ресурсів прийняті станом на 15 червня 2021 р.

* Відмічені ресурси, ціну на які змінено.

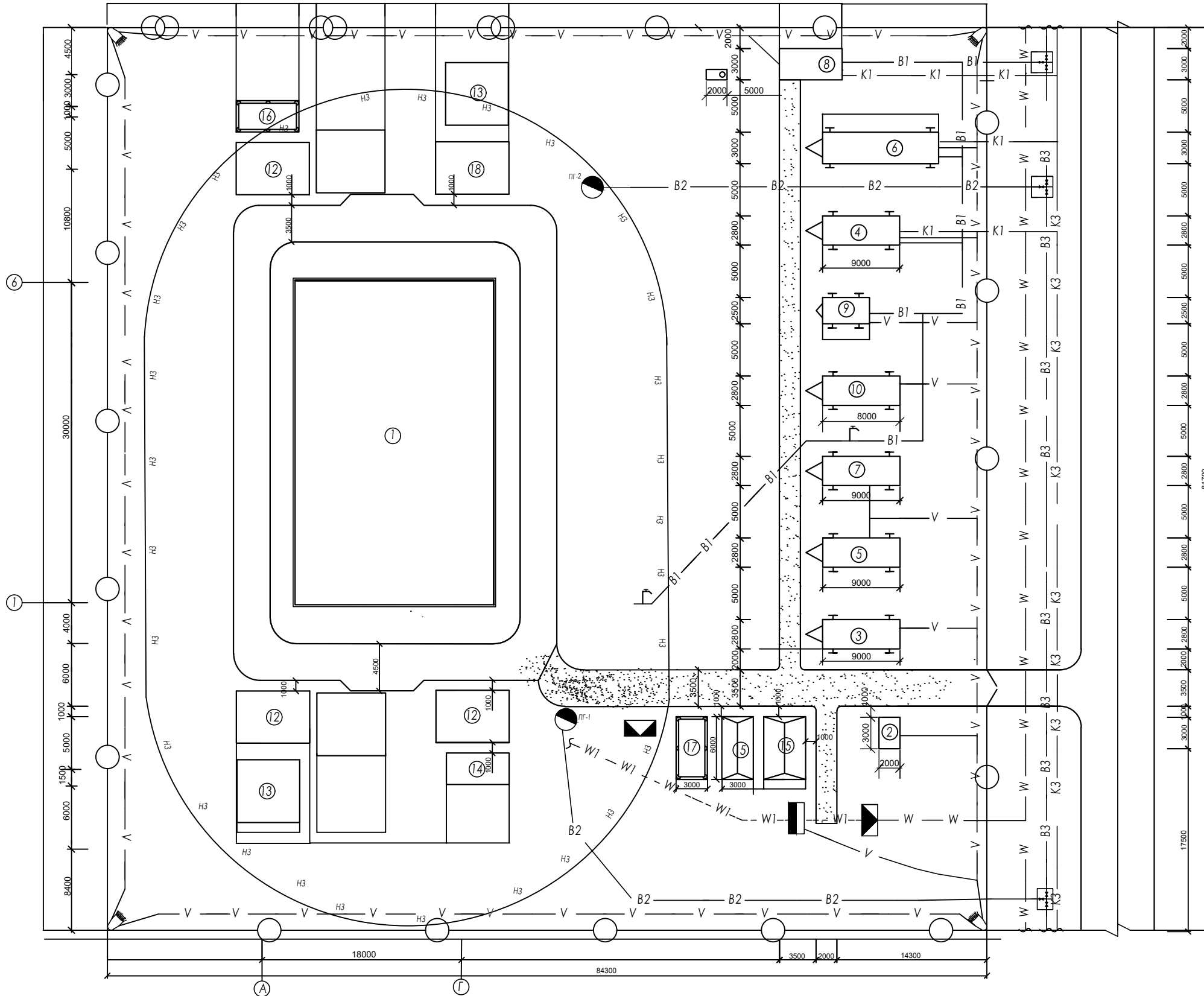
Склав

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

БУДІВЕЛЬНИЙ ГЕНЕРАЛЬНИЙ ПЛАН



Експлікація до будгенплану

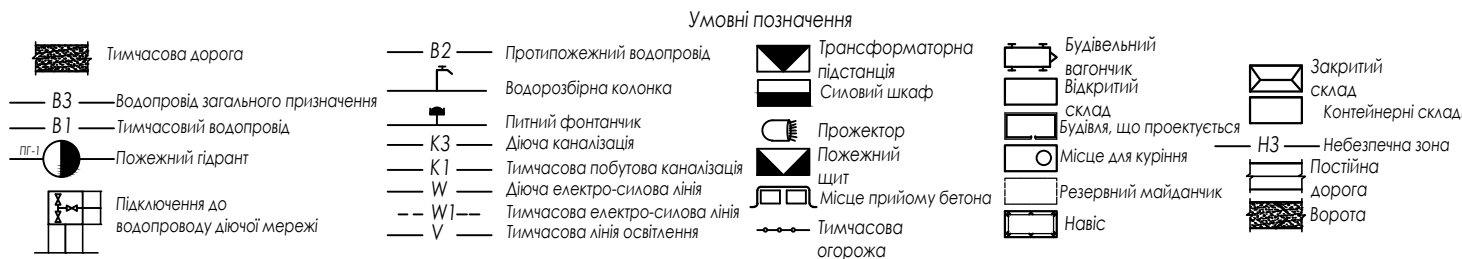
Споруди	один. вим.	кількість одиниць	площа
1 Проектована будівля	М ²	1	
2 Прохідна	М ²	1	6.0
3 Контора	М ²	1	
4 Приміщення для прийому їжі	М ²	1	24.3
5 Гардеробна	М ²	1	33.3
6 Душова кімната	М ²	1	26.35
7 Медпункт	М ²	1	24.3
8 Вбиральня	М ²	1	18.0
9 Штукатурна станція	М ²	1	11.25
10 Малярна станція	М ²	1	22.4
11 Резервний майданчик	М ²	1	54.0
12 Склад фундаментних блоків	М ²	3	105.03
13 Склад плит перекриття	М ²	2	72.06
14 Склад сендвіч-панелей	М ²	1	18.0
15 Закритий склад	М ²	2	42.0
16 Навіс під двері, погонажні вироби	М ²	1	18.0
17 Навіс під вікна	М ²	1	35.0
18 Склад колон	М ²	1	18.0

Техніко-економічні показники

Показники	один. вим.	величини показників	примітки
1 Площа будівельного майданчика	М ²	6887.44	
2 Площа забудови проєктованої будівлі	М ²	570.14	
3 Площа забудови тимчасових будівель	М ²	287.2	
4 Довжина тимчасових:			
5 доріг	М	253	
6 водопровода	М	225.2	
7 Каналізації	М	32.0	
8 Високострумною лінії	М	6.0	
9 Електросиловою лінії	М	25.0	
10 Освітлювальною лінії	М	306.1	
11 Огорожі	М	318.4	
12 Компактність будгенплану К ₁	%	10.2	K1=F*100/F
13 Компактність будгенплану К ₂	%	4.7	K2=F*100/F

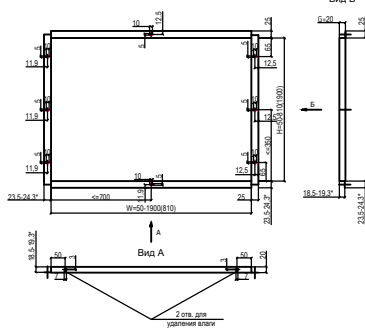
Соголасовано

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.



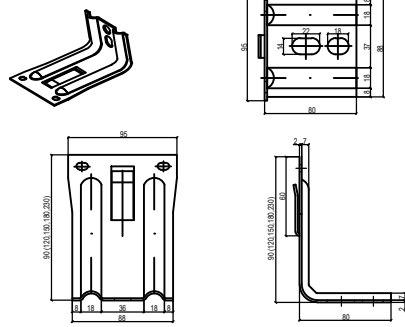
192-БГГМ.ОППБ.21.08.01.ТК							
Будівля автовокзалу							
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		
ГИП	Фесенко А.Ю				2021		
Нач. отд.	Халимендик				2021		
Исполн.							
Н. контр.	Кулівар В.В.				2021		
Проект будівництва автовокзалу в м.Вільногірськ					Стадія	Лист	Листов
Плани, розрізи, схеми, вузли, таблиці					КР	1	5
НТУ "ДП". 192-18 ск -1 ФБ					Формат		

Фасадные кассеты МП 1000/20/25



Марка кассеты	Схема кассеты	Толщина материала, мм	Размеры, мм	
			W	H
МП 1000		0.7	50...1900	50...810
		0.8		
		0.9		
		1.0		
		1.2	50...810	50...1900
1.5				

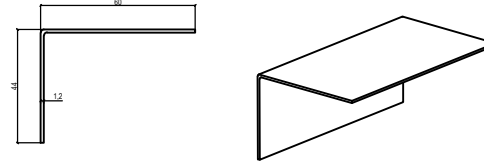
Элементы подсистемы ККУ-90x80 (120x80, 150x80, 180x80, 230x80)



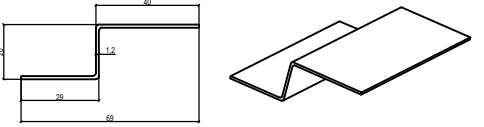
Обозначение	Толщина, мм	Длина, мм	Масса, кг
ККУ-90x80	2	90	0.283
ККУ-120x80	2	120	0.309
ККУ-150x80	2	150	0.354
ККУ-180x80	2	180	0.400
ККУ-230x80	2	230	0.477

Элементы подсистемы

Крепежный профиль "Г"-образный 60x44x3000 КПГ-60x44x3000



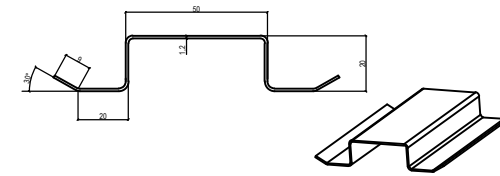
Крепежный профиль "Z"-образный 29x20x3000 КПЗ-29x20x3000



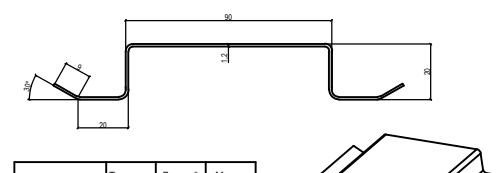
Обозначение	Толщина, мм	Длина, мм	Масса, кг / п.м.
КПГ-60x44x3000	1.2	3000	1.02
КПЗ-29x20x3000	1.2	3000	0.88
НПФК МП 2000	1.2	1250	0.44
НПФК МП 2005	1.2	1250	0.55

Элементы подсистемы

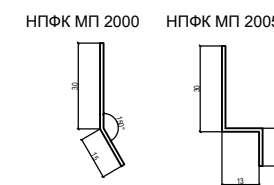
Крепежный профиль шляпный 50x20 КПШ-50x20



Крепежный профиль шляпный 90x20 КПШ-90x20



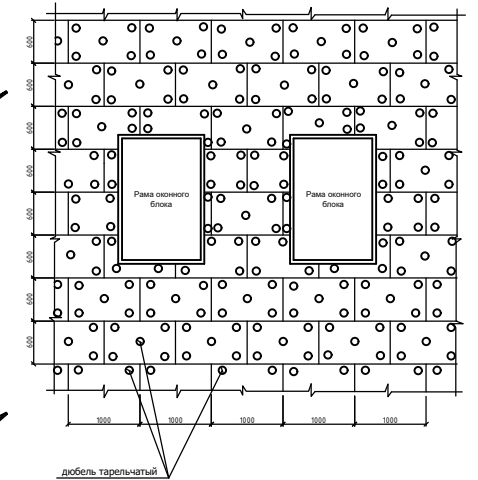
Начальные планки фасадных кассет



Обозначение	Толщина, мм	Длина, мм	Масса, кг / п.м.
КПШ-50x20	1.2	3000	1.37
КПШ-90x20	1.2	3000	1.76

Системы вентилируемых фасадов ВФ МП 1000 и ВФ МП 2000

Схема крепления утеплителя

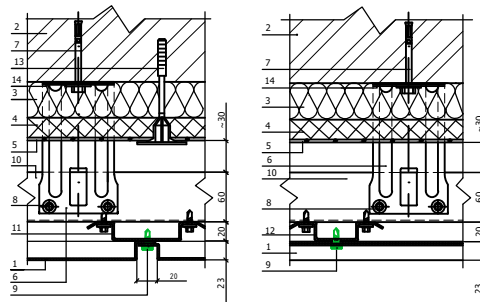


Система вентилируемого фасада ВФ МП 1000

Узлы крепления ВФ МП МП 1005
Горизонтальный разрез



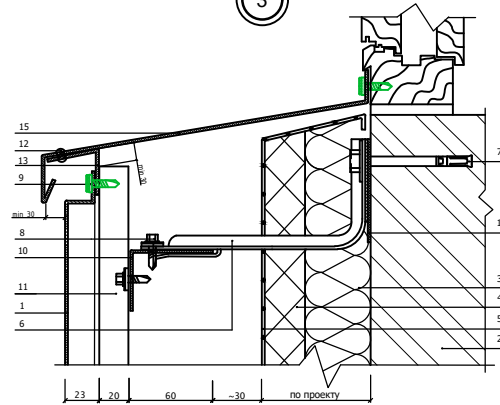
Крепление к основной опоре Крепление к промежуточной опоре



1. Фасадная кассета МП 1005/23/20
2. Несущая стена
3. Теплоизоляция плотностью от 30 кг/м³
4. Теплоизоляция базальтовая плотностью от 80 кг/м³
5. Гидроветрозащитная пленка
6. Кронштейн ККУ-Лx80 с шайбой и паронитовой прокладкой
7. Анкер
8. Саморез 4,8x28 (4,2x16) с прокладкой из ЭПДМ-резины
9. Саморез 4,8x20 (СМЭШ-4,8x28) с прокладкой из ЭПДМ-резины
10. Горизонтальная направляющая КПГ-60x44x3000
11. Вертикальная направляющая КПШ-90x20 (основная)
12. Вертикальная направляющая КПШ-50x20 (промежуточная)
13. Добель крепления теплоизоляции
14. Изоляционная прокладка

Система вентилируемого фасада ВФ МП 1000

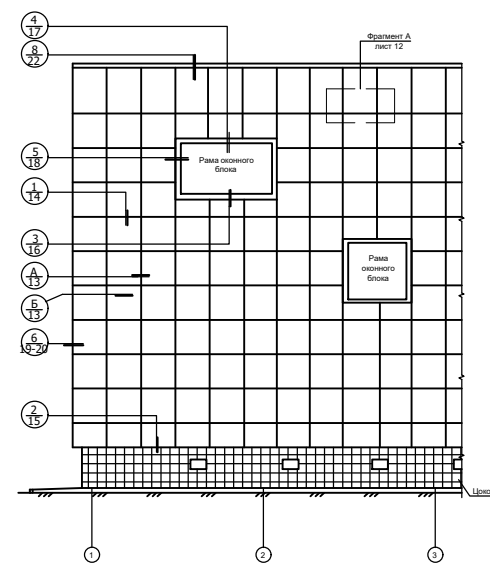
Узлы крепления ВФ МП 1005
Низ окна



1. Фасадная кассета МП 1005/23/20
2. Несущая стена
3. Теплоизоляция плотностью от 30 кг/м³
4. Теплоизоляция базальтовая плотностью от 80 кг/м³
5. Гидроветрозащитная пленка
6. Кронштейн ККУ-Лx80 с шайбой и паронитовой прокладкой
7. Анкер
8. Саморез 4,8x28 (4,2x16) с прокладкой из ЭПДМ-резины
9. Саморез 4,8x20 (СМЭШ-4,8x28) с прокладкой из ЭПДМ-резины
10. Горизонтальная направляющая КПГ-60x44x3000
11. Вертикальная направляющая КПШ-90x20 (основная) или КПШ-50x20 (промежуточная)
12. Заклепка стальная
13. Костыль (оц.сталь 40x2 мм полоса, шаг 300-500 мм)
14. Изоляционная прокладка
15. Отлив оконный (оц.сталь с полимерным покрытием, t=0.5-1.2 мм)

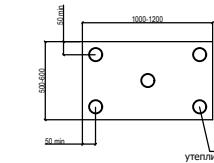
Система вентилируемого фасада ВФ МП 1000

Схема облицовки фасадными кассетами МП 1005 на примере фрагмента фасада



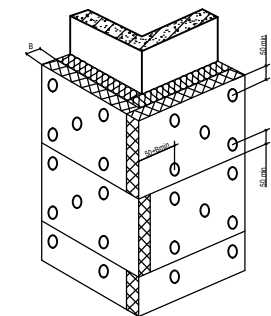
Системы вентилируемых фасадов ВФ МП 1000 и ВФ МП 2000

Плита утеплителя



элемент крепления утеплителя (тарельчатый добель)

Схема крепления утеплителя на углу здания



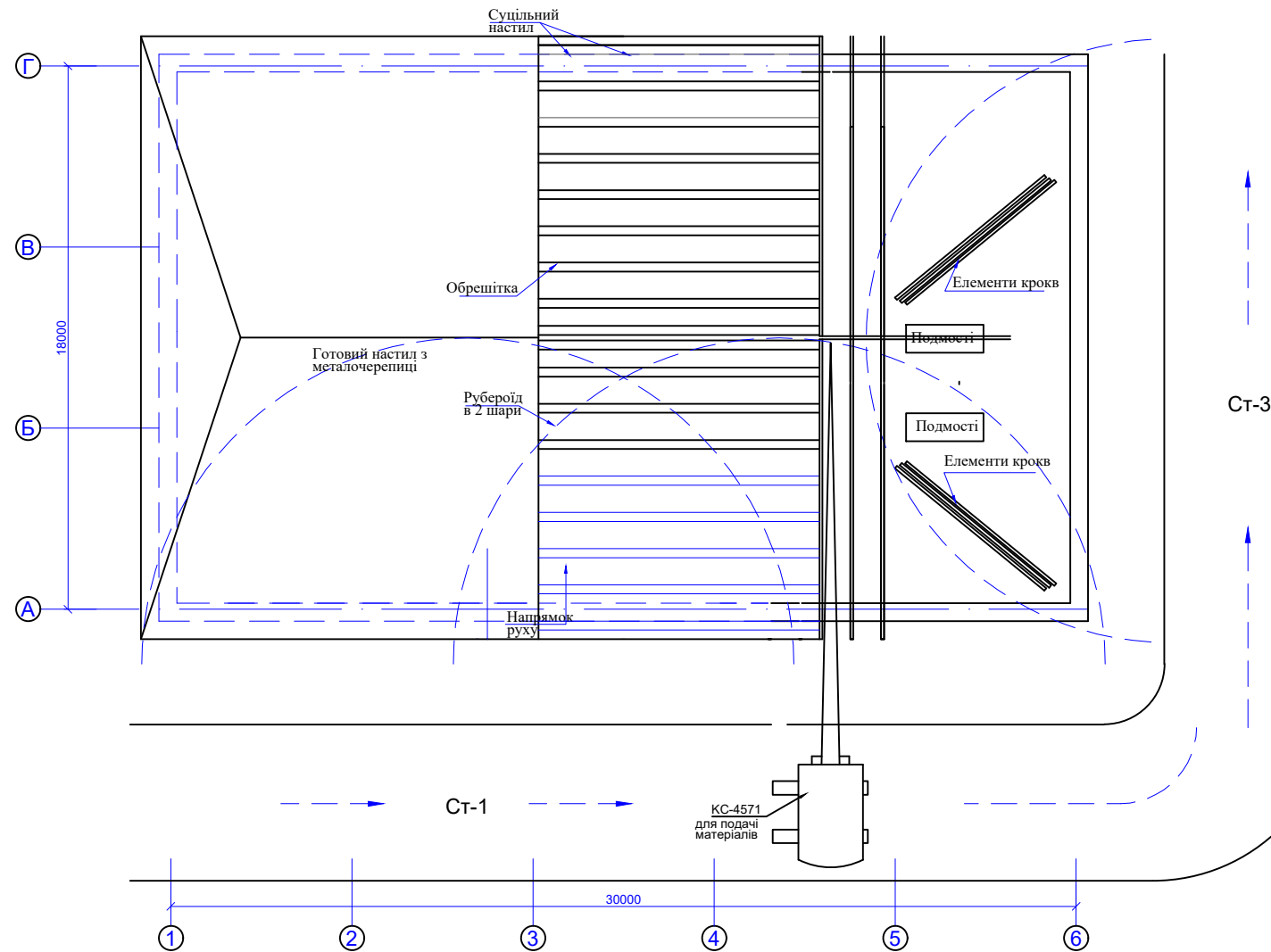
Примечание:
- основной типоразмер минераловатных плит для вентилируемых фасадов - 600x1000, 600x1200;
- крепление утеплителя к стене осуществляется тарельчатыми добелями;
- "В" - толщина утеплителя;
- в случае крепления двух слоев утеплителя, производится предварительное крепление первого слоя двумя добелями на плиту, и окончательное крепление еще тремя-четырьмя добелями.

Согласовано

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

192-БГГМ.ОППБ.21.08.01.ТК						
Будівля автовокзалу						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	
ГИП	Фесенко А.Ю				2021	
Нач. отд.	Халимендик				2021	
Исполн.						
Н. контр.	Кулівар В.В.				2021	
Проект будівництва автовокзалу в м.Вільногірськ				Стадия	Лист	Листов
Плани, розрізи, схеми, вузли, таблиці				КР	3	5
НТУ "ДП". 192-18 ск-1 ФБ				Формат		

Схема організації робіт на влаштування кроквяної покрівлі з металочерепиці



Графік виконання робіт

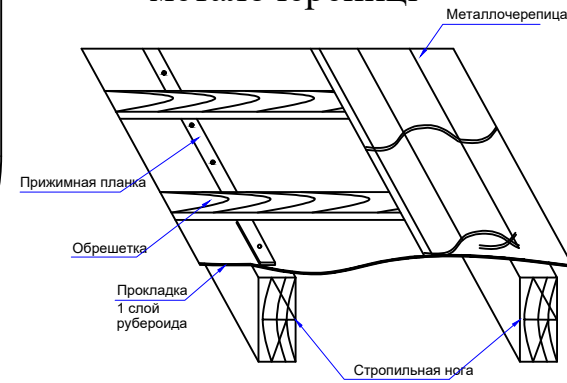
Назва робіт	Од. вим.	Об'єм робіт	Нормативна продуктивність (чол./змін)	Склад ланки	Кільк. змін в добу	Машини	Тривалість змін	Графік виконання робіт (дні)												
								1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
Укладка мауерлату з нанесенням антисептичних составів, обрешетка толем та встановленням кріплення	100 м²	5,64	0,99	Тестери 4р-1, 3р-1, 2р-2, 1р-1	1		0,5													
Розмітка місць встановлення та виготовлення сучасних крокв з мауерлатами. Встановлення на місця лекалей, стоек, прогонів, розкосів, підкосів, крокв з підгонкою сумісностей та їх кріплення	100 м²	5,64	22,92	Тестери 4р-1, 3р-1, 2р-2, 1р-1	1		4													
Укладка 1 шару рубероїду	100 м²	5,64	2,12	Покривельники 3р-1, 2р-1	1		1													
Виконання обрешітки виконання розжолобків, твісів та постановка ребрових та конькових досок	100 м²	5,64	9,51	Тестери 4р-1, 3р-1, 2р-2, 1р-1	1		2													
Вирізка обрешітки на даху, виробка ригелів та крокв, збір всього каркасу слухових вікон, обшивка бокових стінок та оздоблення віконних проемів слухових вікон	100 м²	5,64	0,92	Тестери 4р-1, 3р-1, 2р-2, 1р-1	1		1													
Підшивка карнизів слуховими дошками	100 м²	0,48	0,64	Покривельники 3р-1, 2р-1	1															
Виконання покриття покрівлі з металочерепиці	м²	564	13,4	Покривельники 3р-1, 2р-1	1		6													
Вигрузка та подача матеріалу	100 т	0,086	0,20	Тавелзавок 2р-1, Машинист 3р-1	1	КС-4571	0,5													

Операційний контроль якості

Етапи робіт	Контролюємі операції (процеси)	Технічні характеристики оцінки якості	Способи контролю та інструмент	Час проведення контролю	Відповідальний за контроль
Підготовчі роботи	Перевірити: наявність документатії матеріалів; якість та розміри; наявність ізоляції під мауерлатом.	Відповідність паспортів та сертифікатів на матеріали відповідно проекту	Візуальний технічний вимірювання лінійних розмірів вимірювальною рейкою	Перед початком робіт	Майстер, представник ВТК
Виконання кроквяної системи	Контролювати: наявність врубки кінця стропильної ноги в мауерлат; наявність прокладки з обрізаної дошки під стойками та підкосами; наявність анкерів кінців крокв до стін.	Відповідність проекту	Візуальний	В процесі роботи	Майстер
Виконання покриття з металочерепиці	Контролювати: переріз рівності поверхні при виконанні обрешітки; лінійність та якість кріплення торцевої конькової та карнизної планок; щільність монтажу листів металочерепиці; дотримання нахлесту листів по довжині та ширині; наявність підкладочного листа при виконанні ендов.	Відповідність проекту	Візуальний технічний	В процесі роботи	Майстер

- Допустимі відхилення:**
- в відстанях між осями ± 20мм;
 - конструкції по вертикалі (% висоти елементів) ± 0,5
 - по довжині конструкцій та опор ± 20мм
 - по глибині врубок ± 2мм
 - в розмірах поперечних перерізів ± 2мм
 - конька та звісу обрешітки від прямої лінії ± 10мм
 - в відстанях між центрами цвяхів зі сторони забивки в цвяхових з'єднаннях ± 2мм
 - в відстанях між центрами робочих болтів в з'єднаннях відносно проектних: для вхідних отворів ± 2мм; для вхідних отворів поперек волокон 2% товщини пакету, але не більше 5 мм; для вхідних отворів вздовж волокон 4% товщини пакету, але не більше 10 мм; нещільності в стиках врубок не повинні перевищувати 1мм
 - Зазор між обрешіткою та кроквами від димових труб та вентиляційних блоків не менше 130мм.
 - Відстань між брусками обрешітки (по осям) - по проекту та не більше 250мм

Схема покрівлі з металочерепиці



Нормокомплект для виконання робіт

Назва	Позначки	Кіл.
Дискові електропили по дереву	СЮИТ.2982.51.001-02	1
Машини електрична для свердління	МЭС-450 ЗР	1
Інвентарні підмості на козелках		4
Нівелір з рейками	НВ-1	1
Сокира	ГОСТ 1399	3
Молоток	ГОСТ 2309	4
Відвіс	ГОСТ 7948	2
Пилка-ножовка	ГОСТ 2480	2
Електроножиці	С-424	1
Ручні ножиці	ГОСТ 12.2.118-88	1
Електропилка ручна		1
Ножовка по металу		1
Киянка по металу		4
Електродрель з насадкою для гвинтів		1
Молоток сталевий (ручний)		1
Рудетка металева	РС-20, ГОСТ 7502-98	4
Рейка складна універсальна	КОНДОР 3М	1
Рівень будівельний	ГОСТ 9448	1
Кисть махова	ГОСТ 10597-87	2
Захисні окуляри	03-3, ГОСТ Р 12.4.013-97	4
Каска будівельна	ГОСТ 12.4.087-84	4
Рукавиці		4
Трап монтажний		2
Мотузка монтажна		4

Техніко-економічні показники

№	Найменування показників	Од. вим.	Величина показників	
			нормативна	прийнята
1	2	3	4	5
1	Об'єм робіт по тех.карті	м²	564	564
2	Працемісткість робіт по тех.карті	л/змін	49,32	46,05
3	Працемісткість на одиницю об'єма	л/дн	0,09	0,083
4	Виробка тестляра у зміну	м/чол.	15,75	16,53
5	Виробка покривельника у зміну	м/чол.	25,71	27
6	Працемісткість на робочого у зміну	м²	53,7	56,4
7	Продуктивність праці	%	100	105
8	Тривалість робіт	дні	10,5	10

192-БГГМ.ОППБ.21.08.01.ТК

Будівля автовокзалу

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Проект будівництва автовокзалу в м.Вільногірськ	Стадия	Лист	Листов
ГІП	Фесенко А.Ю				2021				
Нач. отд.	Халимендик				2021				
Исполн.									
Н. контр.	Кулівар В.В.				2021	Плани, розрізи, схеми, вузли, таблиці	НТУ "ДП". 192-18 ск-1 ФБ		

