

Вінницький національний технічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання

(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

Кафедра будівництва, міського господарства та архітектури

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Пояснювальна записка

до магістерської кваліфікаційної роботи

магістр

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему: Розвиток інфраструктури приватного електротранспорту у місті
Вінниці. Електрозаправні станції

08-08 МКР.197.00.005 ПЗ

Виконав: магістрант 2 курсу, групи БМ-19мз
спеціальності 192 – Будівництво та цивільна
інженерія
спеціалізації – Міське будівництво та
господарство

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

Хрустовский Р.В.

(прізвище та ініціали)

Керівник Смоляк В.В.

(прізвище та ініціали)

Опонент _____

(прізвище та ініціали)

Вінниця - 2021 року

Вінницький національний технічний університет
(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання

Кафедра будівництва, міського господарства та архітектури

Освітньо-кваліфікаційний рівень магістр

Напрямок підготовки 192 Будівництво та цивільна інженерія

(шифр і назва)

ОПП Міське будівництво та господарство

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри БМГА

Швець В.В.

«03» 02 2021 року

ЗАВДАННЯ

НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРАНТУ

Хрустовський Роман Васильович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема МКР Розвиток інфраструктури приватного електротранспорту у місті
Вінниці. Електрозаправні станції

керівник МКР к.а., доцент Смоляк В.В.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від «09» 03 2021 року №64.

Строк подання магістрантом роботи 10.06.2021

3. Вихідні дані до МКР Інженерно-геологічні умови. Фрагмент ситуаційного
плану. Нормативна література.

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

1. Аналіз сучасного стану розвитку мережі електрозаправок в Україні (Аналіз
сучасного стану розвитку мережі заправок в Україні. Аналіз проектних рішень
електрозаправок. Аналіз нормативно-правового регулювання влаштування
електрозаправок в Україні. Висновки до розділу 1). 2. Розробка принципів та
методів розвитку міської системи електрозаправних станцій (Дослідження
факторів впливу на розвиток мережі електрозаправних станцій в умовах міста.
Містобудівна класифікація електрозаправок. Формування принципів планування
мережі електрозаправок міста. Етапи розробки планувальних рішень
електрозаправки. Висновки до розділу 2). 3. Містобудівні та архітектурні рішення
(Дослідження мережі електрозаправок м. Вінниці. Концепція електрозаправки.
Об'ємно-планувальні рішення електрозаправки. Архітектурні рішення.
Технологічна карта на влаштування дорожнього покриття електрозаправки
Технологічна карта на влаштування навісу. Економічна частина). 4. Охорона
праці та безпека в надзвичайних ситуаціях (Шкідливі небезпечні виробничі
чинники. Технічні рішення з гігієни праці та виробничої санітарії. Технічні

рішення щодо безпечної організації робочих місць. Безпека в надзвичайних ситуаціях).

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

1. Рівень росту електромобілей та електрозаправок, мережа електрозаправок м. Вінниці, аналіз мережі електрозаправок м. Вінниці. 2. Фактори впливу на розвиток системи електрозаправок міста, містобудівна класифікація електрозаправок, принципи формування мережі електрозаправок міста. 3. Схема мережі електрозаправок м. Вінниця, перспективна схема мережі електрозаправок м. Вінниця. 4. Структура електрозаправки, алгоритм прийняття проектних рішень електрозаправки, найрозвиненіші мережі електрозаправок в Україні. 5. Опорний план, елемент генерального плану, ситуаційний план, аерозйомка території. 6. Схема функціонального зонування території електрозаправки, баланс території, роза вітрів. 7. План території електрозаправки, роза вітрів. 8. Схема інженерного обладнання електрозаправки, роза вітрів, експлікація інженерного обладнання. 9. Схема організації руху по території електрозаправки, роза вітрів, техніко-економічні показники. 10. План кафе, роза вітрів, інтер'єр кафе, екстер'єр кафе, експлікація приміщень. 11. Графік виконання робіт, конструктивна схема влаштування фундаменту модульного навісу, конструктивна схема модульного навісу, розріз вузла А, графік руху робочих кадрів по об'єкту. 12. Технологічний розрахунок та календарний графік виконання робіт по влаштуванню асфальтобетонного покриття, схема організації робіт при влаштуванні тротуару з бортовими каменями, схема організації робочого місця при влаштуванні а/б покриття, графік трудового процесу, техніко-економічні показники.

6. Консультанти розділів МКР

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1	к.а, доцент Смоляк В.В.		
Розділ 2	к.а., доцент Смоляк В.В.		
Розділ 3	к.а., доцент Смоляк В.В.		
Економічна частина	к.т.н., доцент Лялюк О.Г.		
Технологічна частина	к.т.н., доцент Кучеренко Л.В.		
Охорона праці	к.т.н., доцент Віштак І.В.		

7. Дата видачі завдання 3.02.2021 р

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1.	Завдання, вступ, зміст, анотація	17.03.2021	
2.	Науковий розділ	17.04.2021	
3.	Містобудівні рішення Архітектурно-будівельні рішення	14.05.2021	
4.	Кошторисна документація і техніко-економічна частина, економічні показники	15.05.2021	
6.	Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях та цивільний захист	20.05.2021	
7.	Попередній захист, рецензія	02.06.2021	
8.	Захист МКР	11.06.2021	

Магістрант _____ Хрустовський Р.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник МКР _____ Смоляк В. В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

В магістерській кваліфікаційній роботі виконується розробка теоретичних основ для розробки проекту заправки для електромобілів.

В магістерській кваліфікаційній роботі передбачається розробка проекту електрозаправної станції у м. Вінниця по вул. С. Зулінського.

Складається магістерська кваліфікаційна робота із текстової та графічної частин. Текстова частина виконана на листах формату А4 і в свою чергу складається з чотирьох розділів, які містять: дослідження містобудівних умов, розробку принципів та методів розвитку міської системи електрозаправних станцій, містобудівні, архітектурно-будівельні рішення, технологію будівельного виробництва та охорону праці.

Графічна частина складається з 12 листів формату А3, на яких зображені рівень росту електромобілей та електрозаправок, мережа електрозаправок м.Вінниця, аналіз мережі електрозаправок м. Вінниця, фактори впливу на розвиток системи електрозаправок міста, містобудівна класифікація електрозаправок, принципи формування мережі електрозаправок міста, схема мережі електрозаправок м. Вінниця, перспективна схема мережі електрозаправок м. Вінниця, структура електрозаправки, алгоритм прийняття проектних рішень електрозаправки, найрозвиненіші мережі електрозаправок в Україні, опорний план, елемент генерального плану, ситуаційний план, аерозйомка території, планувально-інженерні рішення електрозаправки, план кафе, інтер'єр кафе, екстер'єр кафе, технологічні карти на влаштування модульного навісу та влаштування асфальтобетонного покриття.

Магістерська кваліфікаційна робота виконується на основі завдання на проектування відповідно до діючих норм та стандартів.

ABSTRACT

In the master's qualification work the development of theoretical bases for the development of the project of refueling for electric vehicles is performed.

The thesis provides for the development of the project of a gas station in Vinnytsia on the street. S. Zulinsky.

Thesis consists of text and graphic parts. The text is made on A4 sheets and in turn consists of four sections, which contain: study of urban conditions, development of principles and methods of development of the urban system of gas stations, urban planning, architectural and construction solutions, construction technology and labor protection.

The graphic part consists of 12 sheets of A3 format, which show the growth rate of electric vehicles and gas stations, the network of gas stations in Vinnytsia, analysis of the network of gas stations in Vinnytsia, factors influencing the development of the city gas station system, urban classification of gas stations, principles network of gas stations in Vinnytsia, perspective scheme of the network of gas stations in Vinnytsia, structure of gas station, algorithm of making design decisions of gas station, the most developed networks of gas stations in Ukraine, reference plan, element of the master plan, situational plan, aerial survey, planning and engineering decisions , cafe interior, cafe exterior, technological maps for the installation of a modular canopy and the installation of asphalt pavement.

The master's qualification work is performed on the basis of the design task in accordance with current norms and standards.

ВІДОМІСТЬ ГРАФІЧНОЇ ЧАСТИНИ

Лист	Зміст листа
Лист №1	Рівень росту електромобілей та електрозаправок, мережа електрозаправок м. Вінниці, аналіз мережі електрозаправок м. Вінниці
Лист №2	Фактори впливу на розвиток системи електрозаправок міста, містобудівна класифікація електрозаправок, принципи формування мережі електрозаправок міста
Лист №3	Схема мережі електрозаправок м. Вінниця, перспективна схема мережі електрозаправок м. Вінниця
Лист №4	Структура електрозаправки, алгоритм прийняття проектних рішень електрозаправки, найрозвиненіші мережі електрозаправок в Україні
Лист №5	Опорний план, елемент генерального плану, ситуаційний план, аерозйомка території
Лист №6	Схема функціонального зонування території електрозаправки, баланс території, роза вітрів
Лист №7	План території електрозаправки, роза вітрів
Лист №8	Схема інженерного обладнання електрозаправки, роза вітрів, експлікація інженерного обладнання
Лист №9	Схема організації руху по території електрозаправки, роза вітрів, техніко-економічні показники
Лист №10	План кафе, роза вітрів, інтер'єр кафе, екстер'єр кафе, експлікація приміщень
Лист №11	Графік виконання робіт, конструктивна схема влаштування фундаменту модульного навісу, конструктивна схема модульного навісу, розріз вузла А, графік руху робочих кадрів по об'єкту
Лист №12	Технологічний розрахунок та календарний графік виконання робіт по влаштуванню асфальтобетонного покриття, схема організації робіт при влаштуванні тротуару з бортовими каменями, схема організації робочого місця при влаштуванні а/б покриття, графік трудового процесу, техніко-економічні показники

ЗМІСТ

ВСТУП	9
1. АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ РОЗВИКУ МЕРЕЖІ ЕЛЕКТРОЗАПРАВОК В УКРАЇНІ	
1.1 Аналіз сучасного стану розвитку мережі електрозаправок в Україні	11
1.2 Аналіз проектних рішень електрозаправок	12
1.3 Аналіз нормативно-правового регулювання влаштування електрозаправок в Україні	19
Висновки до розділу 1	20
2. РОЗРОБКА ПРИНЦИПІВ ТА МЕТОДІВ РОЗВИТКУ МІСЬКОЇ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОЗАПРАВНИХ СТАНЦІЙ	21
2.1 Дослідження факторів впливу на розвиток мережі електрозаправних станцій в умовах міста	21
2.2 Містобудівна класифікація електрозаправок	25
2.3 Формування принципів планування мережі електрозаправок міста	27
2.4 Етапи розробки планувальних рішень електрозаправки	31
Висновки до розділу 2	35
3. МІСТОБУДІВНІ ТА АРХІТЕКТУРНІ РІШЕННЯ	36
3.1 Дослідження мережі електрозаправок м. Вінниці	36
3.2 Концепція електрозаправки	40
3.3 Об'ємно-планувальні рішення електрозаправки	42

					08-08 МКР.197.00.005 ПЗ							
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	<u>Розвиток інфраструктури</u> <u>приватного електротранспорту</u> <u>у місті Вінниці.</u> <u>Електрозаправні станції</u>			Стадія	Арк.	Акрюшів		
Виконала	Хрустовский Р.В.									6	101	
Керівник.	Смоляк В.В.							ВНТУ, гр. БМ-19мз				
Опонент												
Н. Контр.	Кучеренко Л.В.											
Затверд.	Швець В.В.											

3.4	Архітектурні рішення	44
3.5	Технологічна карта на влаштування дорожнього покриття електрозаправки	51
3.5.1	Вихідні дані та область застосування	51
3.5.2	Визначення складу робіт	51
3.5.3	Визначення об'ємів робіт	52
3.5.4	Вибір методів та технології виконання робіт	54
3.5.5	Калькуляція трудовитрат та заробітної плати	56
3.5.6	Технологічний розрахунок та графік виконання робіт	56
3.5.7	Вказівки по виконанню робіт та техніці безпеки	56
3.5.8	Техніко-економічні показники	57
3.5.9	Технологія та організація будівельного виробництва	58
3.5.10	Потреба в матеріально-технічних ресурсах	59
3.5.11	Проектування і розрахунок календарного плану виконання робіт	59
3.6	Технологічна карта на влаштування навісу	70
3.6.1	Область застосування	70
3.6.2	Організація і технологія виконання робіт	70
3.6.3	Контроль якості і приймання виконаних робіт	71
3.6.4	Калькуляція працевитрат та заробітної плати	73
3.6.5	Технологічний розрахунок і графік виконання робіт	73
3.6.6	Вказівки з техніки безпеки	73
3.7	Економічна частина	78
3.7.1	Розрахунку вартості будівельного об'єкту	78
3.7.2	Розрахунок техніко-економічних показників проекту	79
	Висновки до розділу 3	81
	4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	82
4.1	Шкідливі небезпечні виробничі чинники	82
4.2	Технічні рішення з гігієни праці та виробничої санітарії	83

4.3	Технічні рішення щодо безпечної організації робочих місць	88
4.4	Безпека в надзвичайних ситуаціях	90
	ВИСНОВКИ	95
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	97
	ДОДАТКИ	
	Додаток А	105
	Додаток Б	112
	Додаток В	122
	Додаток Г	124

ВСТУП

Актуальність теми.

Україна продовжує свій впевнений рух до сталої мобільності. Не стала винятком з цього правила і Вінниця, де кількість електромобілів, інших транспортних засобів з електричним двигуном. Так, окрім кількості електромобілів в Україні зростає й число зарядних станцій для них.

Зокрема, протягом минулого року кількість станцій стандартної та високої потужності в українських містах зросла до 2719 одиниць, а пунктів високої потужності – до 533. Проте не має відповідних законодавчо-нормативних документів, які б регулювали процес розвитку мережі електрозаправок та методичні рекомендації з приводу їх проектування [1].

Тому виникає необхідність розробки теоретичних основ для реалізації цього завдання.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дослідження безпосередньо пов'язане з реалізацією принципів, сформованих у Розпорядженні Кабінету міністрів України від 20 жовтня 2010 р. №2174-р «Про схвалення Транспортної стратегії України на період до 2020 року», Розпорядженні Кабінету міністрів України від 3 серпня 2011 р. №739-р. «Деякі питання реформування системи державного управління автомобільними дорогами загального користування» Постанові Верховної Ради України від 24.12.99 № 1359-XIV «Про затвердження Концепції сталого розвитку населених пунктів».

Мета і задачі дослідження. Метою дослідження є розробка проектних рішень електрозаправки, що вдосконалить систему електрозаправок м. Вінниці та підвищить якість її функціонування.

Основними задачами дослідження є:

- проведення аналізу існуючої мережі електрозаправок м. Вінниці;
- дослідження принципів проектування електрозаправок;
- розробка алгоритму проектування електрозаправки.

Об'єкт дослідження – вдосконалення мережі електрозаправок м. Вінниці.

Предмет дослідження – проектування електрозаправки в м. Вінниці.

Методи дослідження.

У процесі дослідження застосовувались такі методи: методом аналізу було визначено фактори, що впливають на формування мережі електрозаправок міста, методом синтезу та аналізу було запропоновано класифікацію електрозаправок, визначено принципи формування мережі електрозаправок та розроблено алгоритм проектування електрозаправки.

Наукова новизна одержаних результатів.

- розроблено класифікацію електрозаправок;
- дістала подальшого розвитку теорія про принципи формування містобудівних мереж;
- розроблено алгоритм проектування електрозаправки.

Практичне значення одержаних результатів полягає у:

- можливості використанні запропонованих рішень для влаштування електрозаправки у м. Вінниці.

Апробація одержаних результатів роботи.

Найбільше зарядних станцій встановила компанія AutoEnterprise – 1113, далі слідує Ionity (не плутати з європейською IONITY) з 387 зарядками. Всього ж встановлювали зарядки 17 різних компаній [2].

Окрім того, в засобах масової інформації висвітлена інформація про готовність встановити в українських містах зарядні станції американським автовиробником Tesla [3].

Варто зазначити, що озвучені дані були надані компаніями наприкінці 2019 року. Тож цілком ймовірно, що наразі кількість зарядних станцій уже більша.

1.2 Аналіз проектних рішень електрозаправок

Зарядна станція – елемент міської інфраструктури, що надає електроенергію для зарядки акумуляторного електротранспорту, такого як електромобілі, електробуси, електроскутери, електросамокати, гіроскутери, сігвеї, електровелосипеди і т.п [4].

Електромобілі та зарядні станції розглядаються як важливий елемент управління попитом на електроенергію (перші випробування передачі енергії від автомобілів в електричну мережу (англ. Vehicle-to-grid (V2G)) почалися в січні 2009 року в місті Ньюарк, штат Делавер, США) [5].

Основним елементом обладнання електрозаправки є зарядна станція.

В даний час, незважаючи на те, що електромобілі вже серійно випускаються більше 10 років, не існує єдиного стандарту ні зарядних станцій, ні роз'ємів.

Європейські автовиробники частіше застосовують зарядки типу Mennekes і CHAdeMO, американські – CCS Combo і SAE J1772. Причини для такої ситуації полягають в тому, що кожен розробник був впевнений - саме його варіант роз'єму і зарядної системи буде краще і виграє гонку технологій [6].

CHAdeMO – стандарт зарядки постійного струму, який передбачає з'єднання електричного транспортного засобу з мережею змінного струму

із застосуванням внебортового зарядного пристрою, в якому функція контрольного управління поширюється на обладнання, постійно поєднане з мережею змінного струму. Управління процесом зарядки електричного транспортного засобу здійснюється за допомогою протоколу CAN.

CCS – стандарт зарядки постійного струму, який передбачає з'єднання електричного транспортного засобу з мережею змінного струму із застосуванням внебортового зарядного пристрою, в якому функція контрольного управління поширюється на обладнання, постійно поєднане з мережею змінного струму. Управління процесом зарядки електричного транспортного засобу здійснюється за допомогою протоколу PLC [6].

Станції є двох видів:

1. Звичайні (зі змінним струмом, AC). Вони розраховані на 10-43 кВт, повна зарядка триває 2-3 години.

2. Supercharger (постійний струм, DC): 20-50 кВт, повна зарядка авто триває від 20 хвилин до 2 годин залежно від батареї та моделі електромобіля.

Власник заправки в будь-який момент може бачити всю статистику роботи зарядних станцій: хто, коли і як довго заряджався, скільки енергії було витрачено, скільки грошей отримано. Це рішення також підходить для корпоративних зарядних мереж із обмеженим доступом, наприклад, для служби доставляння, мережі таксі, службового автопарку компанії, готелю або жителів багатоквартирного будинку [7].

За невелику фіксовану щомісячну абонплату власник отримує цілодобовий доступ до статистики й керування станціями з будь-якого пристрою. Будь-які станції зарядки керуються спільним програмним забезпеченням, що дозволяє тримати весь процес під повним контролем: обслуговувати клієнтів, бачити статистику станцій, керувати тарифами, приймати платежі, проводити взаєморозрахунки (наприклад, оплата з

віртуального рахунку чи бонусами), віддалено оновлювати програмне забезпечення на станціях [8].

На станціях можна приймати платежі як в автоматичному режимі через POS-термінал, так і готівкою або через додаток.

Клієнтський мобільний додаток UGV Chargers створено для Android та iOS, у ньому є такі функції: пошук найближчих станцій, прокладання маршруту, історія заправок: де, коли і на скільки ви заправлялися, статистика: загальне споживання електрики, час зарядок, загальна ціна, оплата карткою: прямо з додатка можна сплатити за зарядку карткою Visa чи MasterCard, оплата зарядки з віртуального рахунку. Користувач може поповнити його з картки й надалі заправлятися без використання банківських карток [8].

Кількість місць, що виділяється повинна забезпечувати можливість одночасної зарядки електромобілів в кількості, що дорівнює кількості паркувальних місць. Сукупна потужність встановлюється ЕЗС не повинна бути менше 11 кВт [9].

Для економії електроенергії деякими компаніями розроблено технологію влаштування навісів ЕЗС з сонячних батарей.

Швейцарська компанія ABB почала виробництво Terra High Power DC, найшвидшого і потужного зарядного пристрою для електричних автомобілів. Цей пристрій має максимальну вихідну потужність в 350 кВт, що в три рази вище потужності зарядних станцій Tesla Superchargers [4]. Її принцип приведений на рис.1. 3 [10].

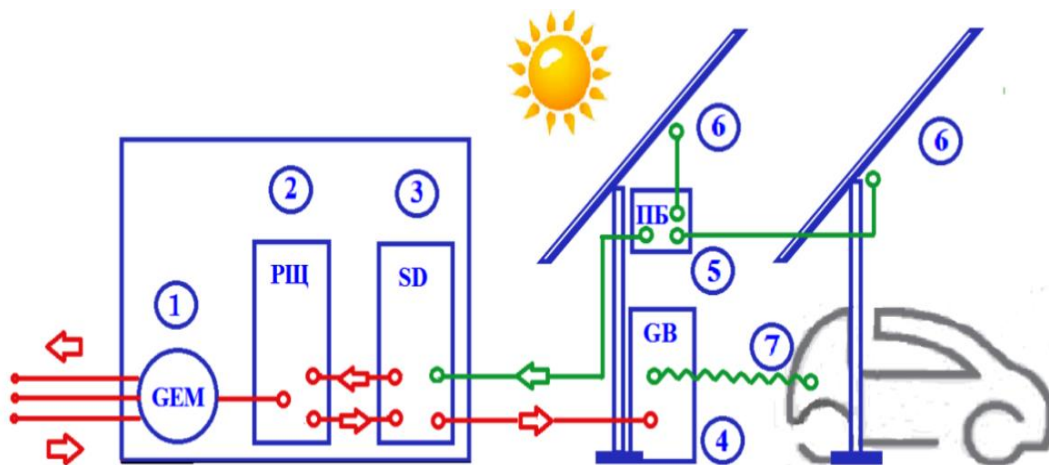


Рисунок 1.3 – Принцип дії електрозаправки з використанням сонячних батарей:

де 1.GEM- лічильник «зеленої енергії», 2.РЩ-розподільний щит;3.SD-комутаційний пристрій ECOSPECTR-SD;4.GB-зарядний пристрій; 5.ПБ-проміжний бокс; 6.Солнечные панелі на стійці ECOSPECTR; 7.Заправочний кабель з розеткою.

ЕЗС повинна забезпечувати працездатність при наступних температурних режимах: від -25°C до $+40^{\circ}\text{C}$. ЕЗС повинні бути оснащені контактом захисного заземлення і висновком заземлення.

Для захисту від ураження електричним струмом повинні бути застосовані основна і додаткова захисту від прямого дотику і, основний захист непрямого дотику [11].

Номінальне значення напруги живлення змінного струму для зарядного обладнання повинно бути не більше 1000 В. Обладнання повинно працювати коректно в межах $\pm 10\%$ від стандартного номінальної напруги. Номінальне значення частоти складає 50/60 Гц $\pm 1\%$ (розділ 5 ГОСТ Р МЭК 61851-1-2013).

Слід враховувати, що ЕЗС, як правило, оснащені лічильниками електроенергії, що враховують споживання електроенергії електромобілем.

Для обліку всієї спожитої ЕЗС електроенергії, включаючи електроенергію, спожиту електромобілем (підзаряджасим гібридним

автомобілем) і самої ЕЗС (на роботу елементів і пристроїв ЕЗС) облік електроенергії слід здійснювати відповідно до вимог 1.5 і 7.1 ПУЕСП 256.1325800.2016.

У разі відсутності лічильника в ЕЗС, необхідно встановити щит обліку ЕЗС з лічильником електроенергії.

Послуги із зарядки електромобіля (гібридного автомобіля) власником ЕЗС можуть надаватися на платній і безкоштовній основі.

Проектування ЕЗС має здійснюватися відповідно до вимог Технічного регламенту про безпеку будівель і споруд, Технічного регламенту про вимоги пожежної безпеки, склепінь правил та інших чинних нормативно-технічних документів, державних санітарно-епідеміологічних правил і нормативів.

Основними конструктивними елементами електрозаправок є: стійки, кронштейни, бетонна основа або фундамент, сигнальні стовпи, захисні конструкції [11].

Стойки (кронштейни) призначені для кріплення ЕЗС до якого-небудь підстави. За типом кріплення стійки (кронштейни) поділяються на: встановлюються на фундамент; встановлюються без фундаменту з кріпленням до основи (плита, стіна та ін.); закопують безпосередньо в ґрунт.

Розміри і конфігурація кронштейнів повинні визначатися на підставі розрахунків їх несучої здатності з урахуванням величини сприйманих навантажень, виду підстави, відстані від підстави до облицювального шару (винесення), місця установки на фасаді будівлі та інших факторів [11].

Стойки (кронштейни) рекомендується виготовляти з оцинкованої або корозійностійкої сталі. Не рекомендується застосування кронштейнів з алюмінієвих сплавів через їх нижчою в порівнянні зі сталлю несучою здатністю і вогнестійкістю.

У випадку, коли стійка (кронштейн) виготовлена не з корозійно-стійкого матеріалу, необхідно пристрій антикорозійного покриття. Матеріали, що застосовуються для пристрою антикорозійного покриття,

повинні бути екологічно безпечними і задовольняти вимогам стандартів або технічних умов, зазначених у робочих кресленнях або у замовленнях на виготовлення стійок.

Кріплення стійок (кронштейнів) з болтовим кріпленням до основи необхідно здійснювати за допомогою металевих анкерів з розпірні полімерними або сталевими дюбелями, або за допомогою хімічних анкерів. Анкери і дюбелі, що кріплять стійку (кронштейн) до стіни (основи), повинні бути сертифіковані і відповідати всім заявленим характеристикам.

Матеріали, що застосовуються при виготовленні стояків (кронштейнів) повинні мати документи, що підтверджують безпеку і якість продукції відповідно до вимог чинного законодавства.

Приклади стійок (кронштейнів) представлені на рисунку 1.4 [11].

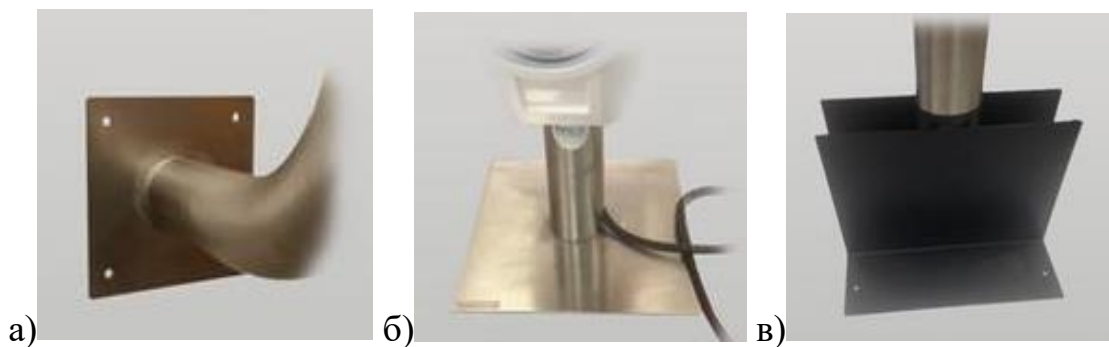


Рисунок 1.4 - Приклади стійок (кронштейнів)

а-кронштейн для кріплення до стіни; б-стійка для підлогового кріплення; в - стійка для кріплення в ґрунт

Для забезпечення організації руху електрозаправки обладнуються сигнальними стовпами.

Захисні конструкції (навіси) призначені для захисту ЕЗС від впливу несприятливих погодно-кліматичних факторів (опадів).

Приклади захисних конструкцій (навісів) представлені на рис. 1.5.



Рисунок 1.5 – Захисна конструкція

Захисна конструкція може бути закритого типу або відкритого (у вигляді навісу). Закрита захисна конструкція повинна мати стіни, не менше ніж з трьох сторін [11].

Вибір типу захисної конструкції здійснюється відповідно з кліматичними умовами.

Розмір захисної конструкції визначають з урахуванням габаритів ЕЗС і зони її обслуговування [11].

1.3 Аналіз нормативно-правової регулювання влаштування електрозаправок в Україні

Мінінфраструктури планує оновити стратегію розвитку електромобільності в Україні в рамках Національної транспортної стратегії та наразі веде переговори з Європейським інвестиційним банком (ЄІБ) щодо другого проєкту з оновлення міського транспорту – “Міський громадський транспорт України II” [12], у рамках якого оновлюються тролейбусні, автобусні та інші парки громадського транспорту в різних містах України із залученням сучасного електротранспорту. Це ще раз підтверджує

необхідність розширення мережі електрозаправок міста. Проте, в Україні не існує чіткого нормативно-правового механізму розвитку мережі електрозаправок міста, організації та планування електрозаправки.

Наразі у чинному ДБН Б.2.2-12:2019 “Планування і забудова територій” передбачена обов’язковість розміщення електростанцій (ЕЗС) на магістральній мережі населених пунктів, а також на автомобільних дорогах державного значення [13]. Проте конкретно не визначені їх обсяги з урахуванням існуючої кількості електромобілів та зростанням на перспективу. Також у чинних нормах не передбачені ЕЗС на автомобільних дорогах загального користування місцевого значення.

Разом з тим, у чинних змінах до ДБН (державних будівельних норм) “Автостоянки і гаражі” міститься норма про обов’язкове влаштування електростанцій на нових або реконструйованих парковках у кількості 5% від загального обсягу машиномісць [14].

Тому, необхідно виконати формалізоване представлення предмету дослідження – електрозаправок, як основу для розробки нормативно-правової бази організації та проектування електрозаправки.

Висновки до розділу 1

Електрозаправки є новим елементом у містобудівній системі, які не мають чітких теоретичних на нормативно-правових основ свого проектування.

На основі дослідження системи електрозаправок міста Вінниці було виявлено, що її елементи розташовуються поряд з елементами системи обслуговування міста або у їх складі. Потужність та об’єм електрозаправки визначається потужністю об’єктів обслуговування, на базі яких вони влаштовуються.

Дослідження нормативно-правової бази показали, що її розвиток у цій сфері не відповідає темпам розвитку містобудівних процесів розвитку

парку електромобілів. Тому, задачею дипломного проєкту є формалізоване представлення електрозаправки, як містобудівного об'єкту.

2 РОЗРОБКА ПРИНЦИПІВ ТА МЕТОДІВ РОЗВИТКУ МІСЬКОЇ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОЗАПРАВНИХ СТАНЦІЙ

2.1 Дослідження факторів впливу на розвиток мережі електрозаправних станцій в умовах міста

Мережа електрозаправок є новим елементом містобудівної системи обслуговування населення, яка не має чітко сформованих принципів та методів своєї організації. Тому сьогодні в Україні вона має стихійний характер розвитку.

Державна політика врегулювання даного питання немає можливості розвитку у зв'язку з відсутністю теоретичної бази знань. Для створення підоснови подальших теоретичних досліджень питання розвитку мережі електрозаправок в умовах міста необхідно виявити фактори впливу на дану систему. Для цього необхідно розглянути особливості появи електрозаправок та збільшення їх кількості

Явищем, яке першочергово спонукало появу перших електрозаправок, було виробництво даного виду транспорту та поширення їх у містах (Рис. 2.1).

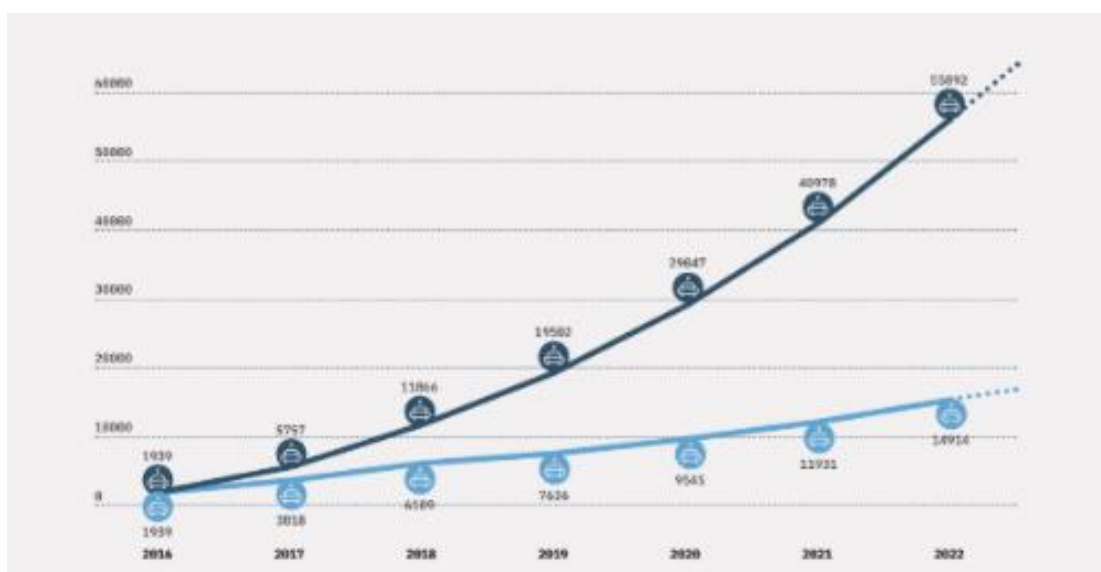


Рисунок 2.1 – Приріст парку електромобілів в Україні

Технічною особливістю електромобіля є низька ємність акумулятора, що викликало необхідність збільшення їх числа та наближення їх до місць довготривалого перебування їх власників (житло, супермаркети, ТРЦ, ресторани і т.д.). Відповідно функціональності цих факторів їх умовно можна об'єднати в одну групу під назвою – технологічні.

Дія закону економіки, який говорить: попит повинен відповідати пропозиції, вплинула на появу в продажу різного виду обладнання електрозаправок, яке потребує реалізації і сприяє розвитку та різновиду в мережі.

Багато світових виробників, які прагнуть збільшення рівня реалізації своїх продуктів, а саме електромобілів, інвестують проекти, що створення мереж обслуговування своїх продуктів, в числі електрозаправок.

Отже, покращення макроекономічних показників сфери обслуговування електромобілів також мають безпосередній вплив на темпи та об'єми розвитку мережі електрозаправок.

Неабиякий вплив на збільшення рівня автомобілізації має рівень життя населення. З ростом якості життя населення, підвищується рівень автомобілізації міст. Якщо декілька десятиліть тому рівень автомобілізації міста коливався в межах 200-250 авт./1000 жителів, то сьогодні цей показник значно вищий і складає 500-600 авт./1000 жителів. Безумовно ріст автомобілізації призводить до збільшення рівня розвитку мережі електрозаправок [15].

Соціалізація населення міст призводить до збільшення соціальних зв'язків, інструментом яких є транспортні кореспонденції між фокусами тяжіння міста. Здійснення транспортних кореспонденцій, число яких зростає, з допомогою електромобілів вимагає збільшення частоти заправок батареї електромобіля.

Розвиток сфери послуг сприяє підвищенню якості надання послуг. Заклади обслуговування, які прагнуть привабити більшу кількість клієнтів, окрім основних послуг, надають додаткові або суміжні. Наприклад, ТРЦ або

супермаркети, дбаючи про своїх клієнтів, на території своїх парковок влаштовують електрозаправки (Рис. 2.2).



Рисунок 2.2 – Електрозаправка на території торговельного центру
«METRO»

Розвиток системи культурно-побутового обслуговування, а саме збільшення кількості закладів обслуговування сприяє збільшенню кількості електрозаправок і розширення їхньої мережі.

Розвиток українських міст віддзеркалюється не лише у навченості містобудівними об'єктами, але у їх територіальному розвитку та збільшенні житлових площ. Це також призводить до розвитку мережі електрозаправок.

Сучасною тенденцією розвитку системи культурно-побутового обслуговування населення є підвищення функціональності об'єктів обслуговування. Ця тенденція відслідковується у наступному: електрозаправки в системі міста розміщуються, не як окремі об'єкти, а є додатковими елементами закладів обслуговування.



Рисунок 2.3 – Фактори впливу на розвиток системи електрозаправок міста

Отже, дослідження мережі електрозаправок, як елементу містобудівної системи, слід розглядати не лише через призму містобудівних процесів. На її розвиток мають вплив такі сфери життя міста як: технологічна, економічна та соціальна (Рис. 2.3).

2.2 Містобудівна класифікація електрозаправок

Розглядаючи електрозаправку, як містобудівний об'єкт, необхідно дослідити її через призму таких категорій як:

- форма організації,
- рівень функціональності,
- ємність обслуговування,
- форма обслуговування.

Аналізуючи можливі форми організації електрозаправок їх умовно можна поділити на відкриті та закриті. Відкриті – це об'єкти, що розміщуються в обмеженому просторі, тобто приміщеннях, в даному разі,

маються на увазі надземні або підземні паркінги. Закриті – електрозаправки, що розміщують на відкритому просторі – парковки (Рис. 2.4).

Усі відкриті та закриті електрозаправки за рівнем їхньої функціональності можна поділити на основні, додаткові та суміжні (Рис. 2.4). Основні, маються на увазі, електрозаправки, що влаштовуються як окремі, самостійні об'єкти і несуть на собі основну функціональну роль. Додаткові – електрозаправки, що забезпечують додаткову функцію, відмінних від свого функціонального змісту, закладів та території яких вони розміщуються. Наприклад, електрозаправка ресторану. Суміжні – електрозаправки, що розташовують на території закладів обслуговування зі спільним функціональним змістом. Наприклад, електрозаправка автосервісу.

За розміром та ємністю обслуговування електрозаправки можна поділити на великі, середні та малі (Рис. 2.4). Електрозаправки, що сформовані як повноцінний містобудівний об'єкт, несучи на собі основне функціональне навантаження за своїм розміром можуть бути лише великими. Середні та малі електрозаправки відповідають суміжним та додатковим.

Обладнання електрозаправок відповідає новітнім технологіям, це дозволяє мінімізувати трудовитрати її функціонування, автоматизувавши процеси частково або повністю. Відповідно, електрозаправки можуть бути на пів автоматизовані або автоматизовані (Рис. 2.4).

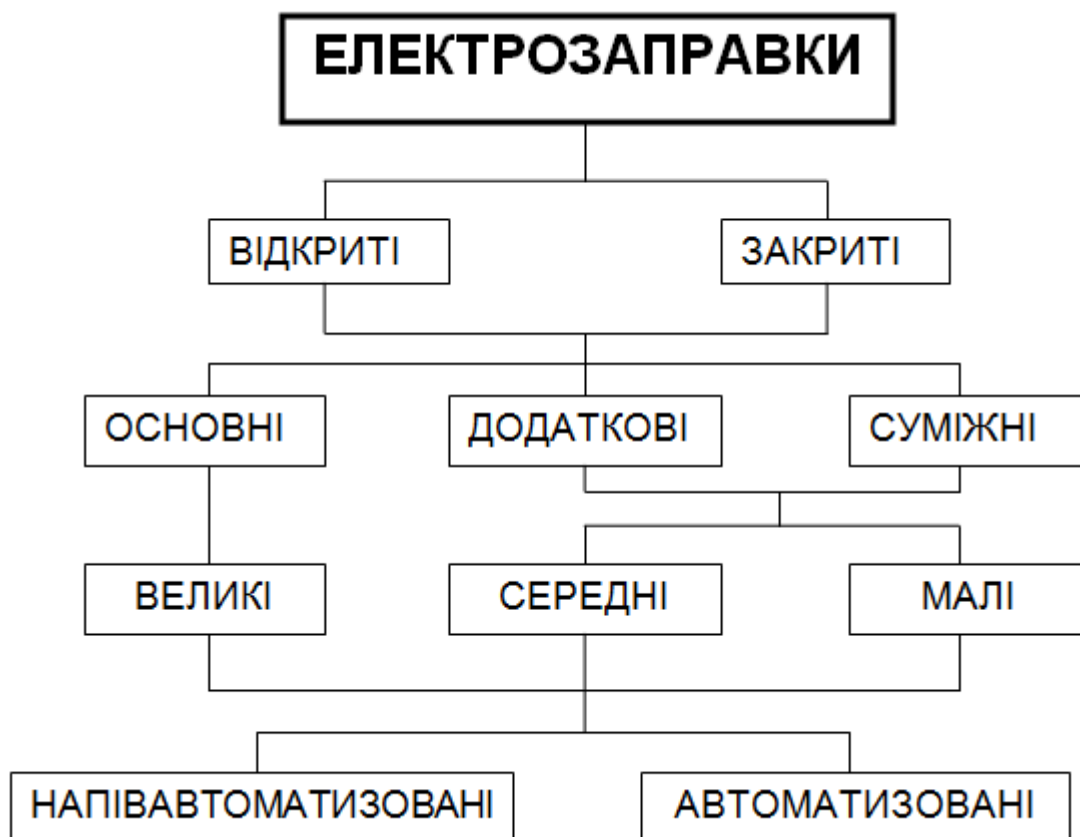


Рисунок 2.4 – Містобудівна класифікація електрозаправок

Отже, при розробці містобудівної класифікації електрозаправок були враховані лише категорії, що відображають містобудівні фактори. Ці фактори мають важливе значення при розробці принципів та методів організації електрозаправок.

2.3 Формування принципів планування мережі електрозаправок міста

2.3.1 Організаційні принципи

З огляду на те, що обладнання електрозаправки не вимагає великих площ, не потребує значних інвестицій, їх санітарно-гігієнічні умови, безпека та охорона праці дозволяє їх влаштування в будь-якій зоні міста, електрозаправки можна влаштовували поряд з будь-яким містобудівним

об'єктом, обладнаним парковкою (Рис. 2.4). Тому, цей принцип можна назвати принципом сусідства.



Рисунок 2.4 – Приклад влаштування електрозаправки

Обладнання електропарковок розробляється за новітніми технологіями, які дозволяють споживачам їх послуг самостійно контролювати процес заправки. Для цього використовуються мобільні додатки та інші гаджети. Такий принцип організації електрозаправок дозволяє мінімалізувати планувальну організацію території заправки. Такий принцип організації назвемо принципом самообслуговування.

В організації роботи електрозаправок діє мережевий принцип. Для спрощення процедури технічного нагляду за електрозаправками, розвитку цілісної мережі, систему електрозаправок доцільно розширювати з допомогою мережевих операторів електрозаправок. На сьогоднішній день в Україні йде процес формування конкурентної бази операторів електрозаправок, представлені такими компаніями як: toka, Blitz, YASNO E-mobility.

2.3.2 Планувальні принципи

Відповідно функцій, які повинна виконувати територія електрозаправки: раціональність, безпека, рух транспорту, паркова та рух пішоходів, її планування повинно проводитися за умови безвідмовного виконання цих функцій.

Енергозбереження принцип, який сьогодні застосовується в усіх містобудівних сфер. Не винятком є і планування електрозаправок, де конструкцію навісів можна використати для влаштування сонячних батарей, енергія яких повину в подальшому використовуватиметься для роботи електрозаправки. Такий принцип матиме відповідну назву – енергозбереження (табл. 2.1).

Відповідно специфіці електрозаправок, їхнє панування повинно здійснюватись за умови виконання електробезпеки. Електрозаправочні станції на території електрозаправки потрібно влаштовувати на відстані одна від одної для забезпечування провітрюваності. Цей показник вказується в технічних умовах заводом виробником. Ця вимога відповідає принципу електробезпеки (Табл. 2.1).

Окрім електробезпеки, розміщення електрозаправочних станцій повинно забезпечувати зручну пішохідну доступність, для користування ними. Про йдеться у принципі пішохідної доступності (табл. 2.1) [16].

Організація проїзду на території заправки повинна відповідати Правилам дорожнього руху. Інструментом забезпечення цієї вимоги є дорожня розмітка та дорожні знаки. Тому, при проектуванні електрозаправки необхідно передбачити влаштування таких інформаційних засобів. Відповідно назва цього принципу – принцип інформаційності (Табл. 2.1).

2.3.3 Містобудівні принципи

Оскільки, мережа електрозаправок є елементом містобудівної системи, вона повинна відповідати містобудівним вимогам, забезпечуючи цілісність цієї системи.

Мережа електрозаправок має безпосередній зв'язок з транспортною мережею міста [17]. Точніше кажучи, електрозаправка забезпечує рух транспорту по вулично–дорожній мережі, і будь який момент транспортної кореспонденції повинна забезпечитись можливість обслуговування транспортного засобу цим елементом. Для цього розташування електрозаправки повинно відповідати стану та перспективам розвитку вулично-дорожньої мережі і транспортної системи міста. Цей принцип в першу чергу забезпечить транспорту доступність до електрозаправки, тому назва принципу буде співзвучною з цією вимогою (Табл. 2.1).

Після визначення місця розташування електрозаправки в системі міста, необхідно визначитись з можливістю її влаштування на певній території. Функціональне призначення якої, повинно дозволяти ці заходи і не суперечити Генеральному плану міста. Відповідно, цей принцип носитиме назву принцип функціональності території (Табл. 2.1).

Таблиця 2.1 – Принципи формування мережі електрозаправок міста

Групи принципів	Принципи	Характеристика
ОРГАНІЗАЦІЙНІ	Принцип сусідства	Можуть влаштовуватись на території інших закладів обслуговування
	Принцип самообслуговування	Не потребують штатних працівників
	Мережевий принцип	
ПЛАНУВАЛЬНІ	Принцип енергозбереження	Використання альтернативних джерел енергії
	Принцип електробезпеки	Планувальні заходи повинні забезпечувати електробезпеку
	Інформаційний принцип	Наявність інформаційних елементів: дорожньої розмітки, дорожніх знаків.

	Принцип пішохідної доступності	Розташування обладнання на території електрозаправки повинно забезпечувати пішохідні проходи до них
--	--------------------------------	---

Продовження табл. 2.1.

МІСТОБУВІВНІ	Принцип транспортної доступності	Розташування електрозаправки в системі міста повинно відповідати наявності транспортного під їзду та в межах радіусу доступності
	Принцип функціональності території	Розташування електрозаправки в системі міста не повинно суперечити Генеральному плану міста

Отже, мережа електрозаправок міста повинна плануватись як цілісна система з врахуванням організаційних, планувальних та містобудівних вимог, що відповідають відповідним принципам. Принципи планування мережі повинні забезпечувати виконання функціональних завдань елементів електрозаправки.

2.4 Етапи розробки планувальних рішень електрозаправки

Для підвищення якості та раціональності проектних рішень електрозаправки, необхідно розробити поетапний алгоритм дій при виконанні цього завдання. Його послідовність та найменування дій будуть залежати від мети проекту. Оскільки, можливими є два варіанти постановки задачі на проектування:

1. Спорудження електрозаправки на базі існуючого об'єкту, з метою підвищення якості обслуговування.

2. Спорудження електрозаправки, як об'єкту обслуговування, що нестиме на собі основне функціональне навантаження.

Як для першої так і другої задачі необхідно зібрати вихідні дані для подальшого проектування. Цей етап матиме назву – підготовчий.

Для першого варіанту, під час цього етапу, необхідно:

1. Отримати зйомку підземних комунікацій.
2. Отримати технічні умови.
3. Отримання опорного плану.
4. Формування завдання на проектування

Для другого варіанту:

1. Проведення містобудівних маркетингових досліджень доцільності спорудження електрозаправки.
2. Отримати зйомку підземних комунікацій.
3. Отримати технічні умови.
4. Отримання опорного плану.
5. Формування завдання на проектування.

На другому етапі необхідно провести дослідження отриманих вихідних даних і відповідно результатам визначитись з концепцією електрозаправки.

Для першого варіанту алгоритм дій буде наступний:

1. Дослідити зйомку підземних комунікацій.
2. Дослідити технічні умови.
3. Дослідити опорний план.
4. Визначити потужність та кількість зарядних пристроїв.
5. Розробити концепцію електрозаправки.

Для другого:

1. Аналіз містобудівних маркетингових досліджень.
2. Аналіз підземних комунікацій.
3. Аналіз технічних умов.
4. Аналіз опорного плану.
5. Визначення площі території електрозаправки.

6. Визначення кількості та потужності зарядних пристроїв.
7. Розробити концепцію електрозаправки (час роботи, форма оплати і т.д.).
8. Наявність і перелік додаткових послуг.

На основі отриманих вихідних даних та результатів аналізу необхідно розробити проектні рішення електрозаправки.

Для першого варіанту порядок дій на проектному етапі буде наступним:

1. Підбір технічного обладнання електрозаправки.
2. Розробка планувальних рішень.
3. Розробка конструктивних рішень.

Для другого:

1. Визначення функціональних зон.
2. Розробка схеми функціонального зонування.
4. Підбір технічного обладнання електрозаправки.
5. Розробка планувальних рішень.
3. Розробка конструктивних рішень.

Загальний алгоритм дій при розробці проектних рішень електрозаправки приведено на рис. 2.5.

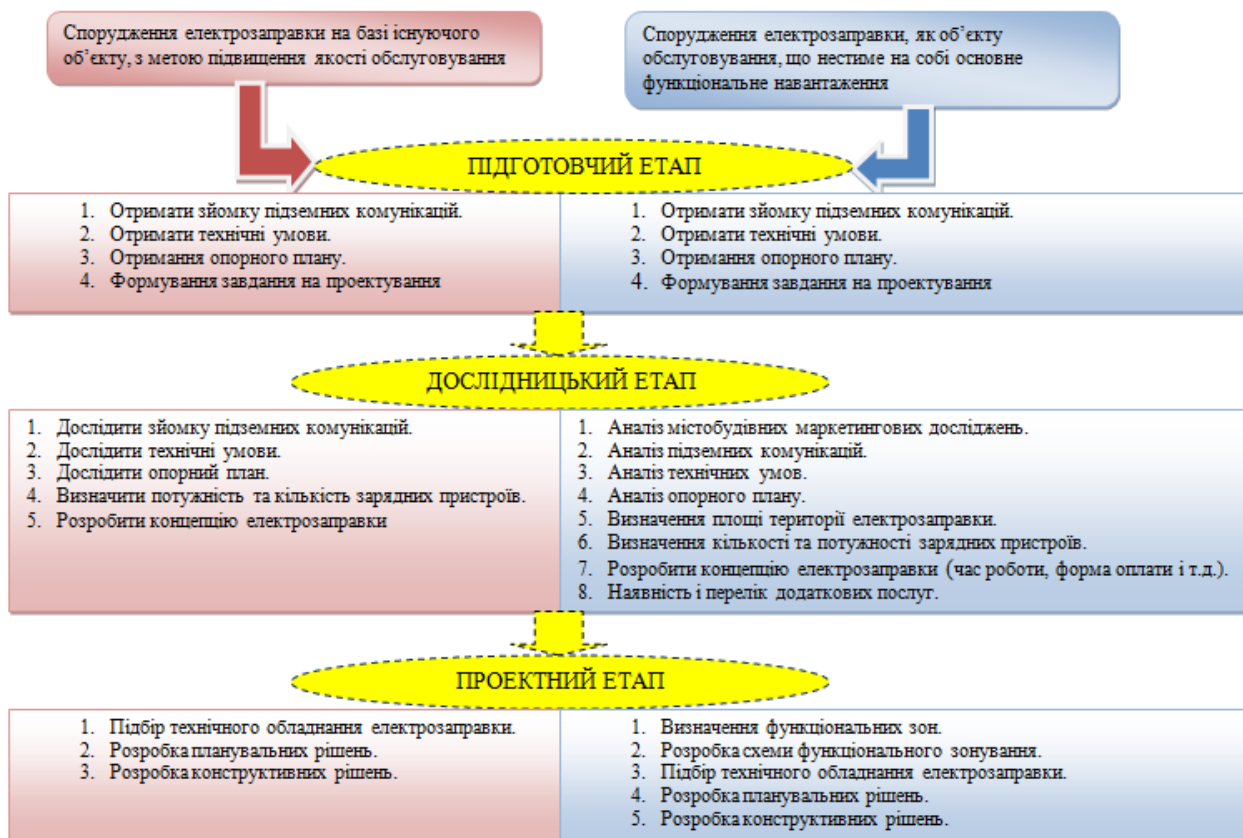


Рисунок 2.5 – Алгоритм виконання проектних рішень електрозаправки

Отже, для розробки проектних рішень електрозаправки необхідно комплексно дослідити локальні і глобальні фактори, які мають вплив на структурні, технічні та планувальні особливості електрозаправки.

Висновки до розділу 2

Дослідження мережі електрозаправок, як елементу містобудівної системи, слід розглядати не лише через призму містобудівних процесів. На її розвиток мають вплив такі сфери життя міста як: технологічна, економічна, соціальна і містобудівні. Ці фактори впливають на характер та темп розвитку мережі електрозаправок, а також впливають на їх планувальні рішення.

На основі досліджень прикладів організації електрозаправок було розроблено їх містобудівну класифікацію. На основі цієї класифікації буде зручно сформулювати принципи організації електрозаправок.

На основі досліджень факторів розвитку та класифікації електрозаправок були розроблені принципи їх організації.

Мережа електрозаправок міста повинна плануватись як цілісна система з врахуванням організаційних, планувальних та містобудівних вимог, що відповідають відповідним принципам. Принципи планування мережі повинні забезпечувати виконання функціональних завдань елементів електрозаправки.

Проектування електрозаправок повинно здійснюватися поетапно з метою прийняття раціональних та якісних проектних рішень. В ході виконання дипломного проекту було виділено три етапи: підготовчий, дослідницький та проектний. Для кожного етапу було розроблено алгоритм дій, що враховує фактори, принципи планування електрозаправок, а також їх класифікацію.

3 МІТОБУДІВНІ ТА АРХІТЕКТУРНІ РІШЕННЯ

3.1 Дослідження мережі електрозаправок м. Вінниці

Місто Вінниця, як одне з прогресивних міст України, йде шляхом електромобілізації свого транспортного потенціалу. Доказом цього є розвиток мережі електрозаправок міста.

Карта розміщення електрозаправок у м. Вінниці приведена на рис. 3.1

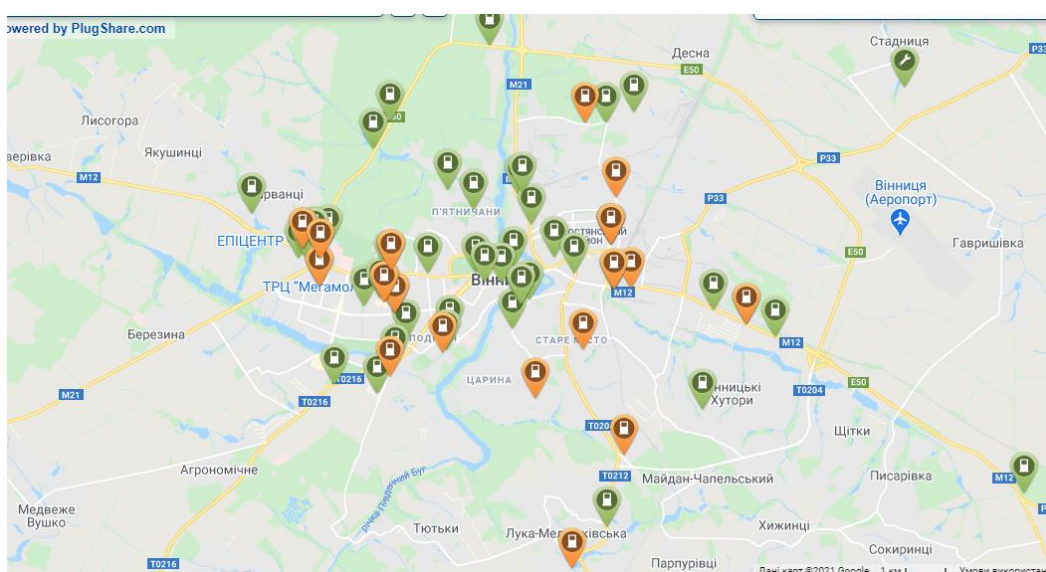


Рисунок 3.1 – Карта розміщення електрозаправок у м. Вінниці

З рисунку 1.2 видно, що мережа електрозаправок м. Вінниці є досить розвиненою [18]. Проглядається тенденція їх появи на об'їзному шосе, тобто мережа розширюється в сторону міжміських магістралей. Щільність мережі менша на Замості, це пояснюється меншою щільністю мережі обслуговування в цій частині міста.

Для дослідження організаційних і планувальних особливостей мережі електрозаправок м. Вінниці, необхідно дослідити її елементи. Результати дослідження заправок приведені в табл. 3.1.

Табл. 3.1 – Характеристика електрозаправок у м. Вінниця

№ п.п	Тип розміщення	АДРЕСА	Доступний тип зарядки
1	Free Changer (7,5kW)	с. Зарванці, 38вул.Лесі Українки,36а	Type 2 (Mennekes)
2	АЗС WOG, (8.87,5kW), IONITY	с. Зарванці, вул. Молодіжна ,29	CHAdeMO
3	Торгово-офісний центр «THE MALL», «Авто Ентерпрайз»	Хмельницьке шосе,120	EV Pluge, CHAdeMO DCFC, Type 2 (Mennekes),CCS DCFC
4	IONITY	Об'їзне шосе	EV Pluge, Type 2 (Mennekes)
5	IONITY	вул. Генетична,23	EV Pluge, Type 2 (Mennekes)
6	АЗС WOG «Авто Ентерпрайз»	вул. В. Пори́ка,28	EV Pluge, CHAdeMO DCFC, Type 2 (Mennekes),CCS DCFC
7	Спортивний комплекс Вабаєв Гум, IONITY	Хмельницьке шосе,112	EV Pluge, Type 2 (Mennekes),Wall Outlet(Euro Plag),Three Phase 32A
8	Кафе «Божедар», «Авто Ентерпрайз»	Об'їзне шосе	EV Pluge, Type 2 (Mennekes)
9	Кафе «Розгуляєв», «Elektro UA»	Об'їзне шосе	3 EV Pluge
10	Кафе «Мисливець», «Elektro»	Об'їзне шосе	Type 2 (Mennekes),Wall Outlet(Euro Plag)
11	Завод «Аналог» (приміщення використовуються як комерційні), «Авто Ентерпрайз»	Хмельниць шосе, 82	EV Pluge, CHAdeMO DCFC, Type 2 (Mennekes),CCS DCFC
12	ТРЦ «Мегамол», IONITY	вул. 600-річчя, 17	EV Pluge, CHAdeMO DCFC, Type 2 (Mennekes)
13	Ресторан «Шанхай», «Авто Ентерпрайз»	вул. 600-річчя, 17	EV Pluge, CHAdeMO DCFC, Type 2 (Mennekes)
14	АЗС WOG «Авто Ентерпрайз»	вул. Келецька, 47а	EV Pluge, CHAdeMO DCFC, Type 2 (Mennekes),CCS DCFC
15	Автомийка самообслуговування	Сабарівське шосе, 2Б	EV Pluge, CHAdeMO DCFC, Type 2 (Mennekes),CCS DCFC

Продовження Табл. 3.1.

16	Готельно-ресторанний комплекс «Asado», «Авто Ентерпрайз»	5-й провулок, Гніванського шосе	EV Pluge
17	ЖК «DREAM TOWN», IONITY	вул. Юківка	EV Pluge, CHAdeMO DCFC, Type 2 (Mennekes)
18	ТРЦ «ПОДІЛЛЯ-Сіті», «Elektro UA»	вул. Зодчих, 2	EV Pluge, Type 2 (Mennekes)
19	Кавярня «Золотий Дукал», «Elektro UA»	Хмельницьке шосе, 20	Type 2 (Mennekes), Wall Outlet(Euro Plag)
20	«Elektro UA»	вул. Соборна, 97	EV Pluge, Type 2 (Mennekes),
21	Кафе «Віденська кава», IONITY	вул. Театральна, 41	EV Pluge, Type 2 (Mennekes)
22	СТО, «Авто Ентерпрайз»	вул. Симона Петлюри, 26	EV Pluge, Type 2 (Mennekes)
23	Кафе «Chirchiii-inn», IONITY	вул. 8-го Березня, 1а	EV Pluge, Type 2 (Mennekes)
24	Міська Рада, «Elektro UA»	вул. Соборна, 59	EV Pluge, Type 2 (Mennekes)
25	Драйв Сервіс,	вул. Гліба Успенського, 91	EV Pluge, Type 2 (Mennekes)
26	Тенвсний клуб «БОМОНД», IONITY	мул. Мічуріна, 32а	Type 2 (Mennekes), Wall Outlet(Euro Plag)
27	МРЕВ, IONITY	вул. Ботанічна	EV Pluge, Type 2 (Mennekes)
28	Промцентр, «Elektro UA»	вул. Київська, 78	EV Pluge, Type 2 (Mennekes)
29	Пивзавод, «Elektro UA»	вул. Стрілецька, 1	EV Pluge, Type 2 (Mennekes)
30	Укргазбанк, «Авто Ентерпрайз»	вул. Бєвза, 34	EV Pluge
31	«Авто Ентерпрайз»	вул. Замостянська, 40а	EV Pluge
32	АЗС WOG «Авто Ентерпрайз»	вул. Лебединського, 4а	EV Pluge, CHAdeMO DCFC, Type 2 (Mennekes), CCS DCFC
33	ТРЦ «Квартал», «Elektro UA»	вул. Є. Пікуса, 1а	CHAdeMO DCFC

Продовження Табл. 3.1.

32	Парковка, «Авто Ентерпрайз»	вул. Батозька	EV Pluge, CHAdeMO DCFC, Type 2 (Mennekes)
33	Автомийка самообслуговування, IONITY	вул. Сергія Зулінського, 44а	EV Pluge, CHAdeMO DCFC, Type 2 (Mennekes)
34	БошАвтоСервіс, «Авто Ентерпрайз»	вул. Сергія Зулінського, 46	EV Pluge
35	АЗС IONITY	вул. Ватутіна, 139а	EV Pluge, Type 2 (Mennekes)
36	Автосервіс «MegaCar»	Немирівське шосе, 96 а	EV Pluge
37	АЗС WOG «Авто Ентерпрайз»	Немирівське шосе, 96	EV Pluge, CHAdeMO DCFC, Type 2 (Mennekes), CCS DCFC
38	Салон «Мітсубісі»	Немирівське шосе. 94а	EV Pluge
39	АЗС «Фактор»	Старе місто	EV Pluge, CHAdeMO DCFC, Type 2 (Mennekes)

Аналізуючи електрозаправки м. Вінниці, робимо висновок, що вони є додатковими функціональними елементами об'єктів обслуговування. Їхня потужність залежить від потужності об'єктів на базі яких вони влаштовані.

3.2 Концепція електрозаправки

На основі результатів дослідження мережі електрозаправок м. Вінниці, було прийнято рішення розвинути мережу в південно-східній частині міста влаштувавши заправку, на території що прилягає до вул. С. Зулінського, неподалік виїзду на міську магістраль вул. Київська (Рис. 3.2). Відповідно запропонованій класифікації вона буде – відкрита, основна та велика.



Рисунок 3.2 – Територія на якій планується проектування електрозаправки.

Електрозаправка буде обладнана двома типами зарядних станцій: НРС (мережеві станції IONITY)(Рис. 3.3, а) та V2 (TESLA) (Рис. 3.3, б). Перший тип є досить поширеним для м. Вінниці, з приводу другого – він не є поширеним в Україні, а в м. Вінниці такі об'єкти відсутні і не користуються таким попитом, як перший. Відповідно станцій типу НРС планується влаштувати в більшій кількості, а V2 – в меншій.

Місткість електрозаправки – 45 машино-місць (НРС - 38, V2 - 7).



а

б

Рисунок 3.3 – Зарядні станції НРС та V2

Для підвищення якості надання послуг електрозаправки, на її території функціонуватиме кав'ярня та буде влаштована парковка на 6 машино-місць.

Відповідно поставленим функціональним завданням електрозаправки її територія матиме такі функціональні зони: зона зарядних станцій НРС, зона зарядних станцій V2, зона кафе, зона парковки, зона обслуговування електрозаправки, зона зелених насаджень. Схема функціонального зонування приведена на рис.3.4.

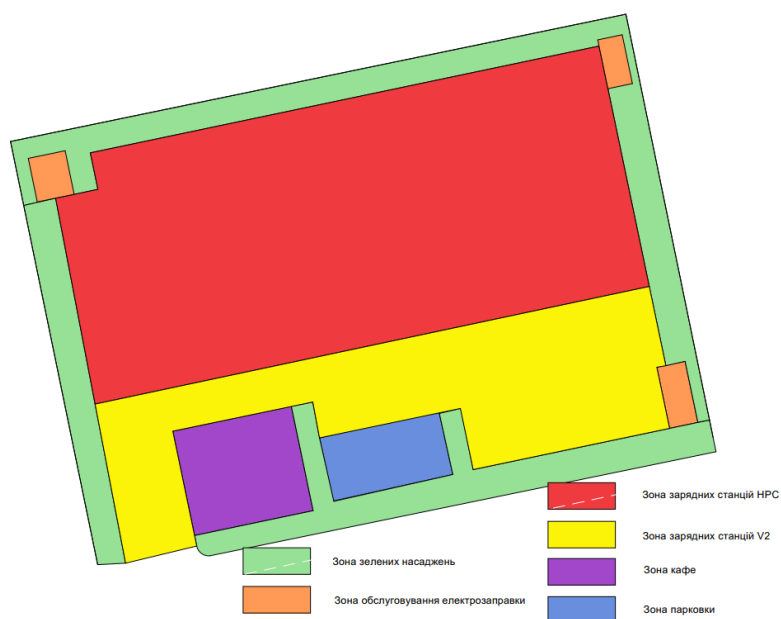


Рисунок 3.4 – Схема функціонального зонування

3.3 Об'ємно-планувальні рішення електрозаправки

За допомогою графічного методу визначено розмір ділянки електрозаправки – 35,5x55,0 м.

Згідно запропонованої схеми функціонального зонування, територія заправки поділена на такі функціональні зони: зона зарядних станцій НРС, зона зарядних станцій V2, зона кафе, зона парковки, зона обслуговування електрозаправки, зона зелених насаджень.

Зона зарядних станцій НРС та зона зарядних станцій V2 розмішені суміжно.

В цих зонах розміщені машино-місця обладнані зарядними станціями та дорожніми елементами, навіси для зарядних станцій обладнанні сонячними батареями та проїзди.

Розміри машино-місця складають 2,5х5,0 м [14]. Машино-місця для зарядних станцій НРС розміщені в три ряди, два з яких в дзеркальному відображенні. Для забезпечення безпеки експлуатації електрозаправки машино-місця обладнання дорожніми елементами, такими як: дорожніми стовпчиками (рис. 3.5). Висота стовпчика – 75 см.



Рисунок 3.5 – Дорожні стовпчики

Зарядні станції НРС розміщені на фундаментних основах заокругленої форми, які розміщені паралельно парко-місцям. По дві на одній фундаментній основі. Над зарядними станціями влаштовані навіси обладнані сонячними батареями.

Машино-місця зарядних станцій V2 розміщені в один ряд вздовж південної межі території, а самі зарядні станції розташовані попереду них. Для унеможливлення наїзду на станції, машино-місця обладнано колесовідбійними пристроями (рис. 3.6). Висота – 120мм, довжина – 610 мм, ширина – 145 мм.



Рисунок 3.6 – Колесовідбійний пристрій

Зона кафе представлена кав'ярнею з літньою терасою площею 39,36 м².

Кав'ярня розміщена праворуч від в'їзду на територію електрозаправки.

Зона кафе розділена від зони парковки зеленими насадженнями.

В зоні обслуговування розміщуються пост охорони розміром 2,0х2,0 м , та два операційних блока для двох типів зарядних станцій. Пост охорони розташований навпроти в'їзду в крайньому лівому куті ділянки, операційні блоки – вздовж східної межі ділянки.

Організація руху по території заправки відображена в графічній частині на Схемі організації руху. Заїзд і виїзд розташовані у відповідності зручної транспортної розв'язки. Вони обладнані шлагбаумом (рис. 3.7).



Рисунок 3.7 – Шлагбаум автоматичний

Озеленення території електрозаправки представлено газонами та хвойними деревами, що насадженні по периметру території.

3.4 Архітектурні рішення

3.4.1 Об'ємно-планувальні рішення будівлі кафе

Будівля, що проектується, одноповерхова та має габаритні розміри в осях 8,0 x 8,0 м. За відмітку ± 0.000 умовно прийнята відмітка чистої підлоги першого поверху. Під будівлю запроєктовані монолітні стрічкові фундаменти.

Стіни зовнішні та внутрішні зведені з газоблоку, а перегородки – з піногазобетону.

Перекрыття і покриття із монолітного бетону.

Висота приміщень 3,3 м.

Фасади будівлі виконані в стилі модернізм з елементами класики. Фасади багаті на застосування, що додає будівлі виразності. Зовнішній вигляд – лаконічний та мінімалістичний (рис. 3.8) [19].

При оздобленні фасаду кафе комплексу використана система утеплення з тонким штукатурним шаром [20].

Несучі стіни отримують захист від коливання температур, вітру, вологи, сонячного випромінювання, що значно продовжує термін служби захищаючих конструкцій.

Цоколь оздоблений декоративною штукатуркою та силікатною фарбою з декоративним камінням. Покрівля плоска виконана із руберойду. Для входів у будівлю використано двері з світлопрозорого елемента та металу. Паспорт опорядження будівлі приведений в табл. 3.2.



Рисунок 3.8 - Екстер'єр кафе

Таблиця 3.2 – паспорт опорядження фасадів

Поз. маркування	Елемент фасаду	Матеріал оздоблення	Колір
1	Цоколь	Декоративна штукатурка	Коричнева
2	Стіни	Декоративна штукатурка	Вершкова
3	Стіни	Декоративна штукатурка	Молочний шоколад
4	Стіни	Декоративна штукатурка	Вершкова
5	Елементи стін	Декоративна штукатурка	Білий
6	Вхідні двері	Металеві	Сірі
7	Вікна	Металопластик	Білий
8	Пандус, ганки	Керамічна плитка	Горіх
9	Огорожа	Метал	Білий

3.4.2 ТЕП будівлі

Техніко-економічні показники приведені в табл. 3.3.

Таблиця 3.3 – ТЕП будівлі

№ з/п	Показник	Одиниця виміру	За проектом
1	Поверховість	Поверхів	1
2	Умовна висота будинку	м	3,5
3	Загальна площа - надземної частини	м ²	40,0 м ²
4	Корисна площа	м ²	24,0
5	Розрахункова площа	м ²	39,36
6	Загальний будівельний об'єм у т.ч. – вище позначки ±0.000	м ³	140,0

3.4.3 Конструктивні рішення

Проектована будівля має просту форму в плані з розмірами в осях 8,0 x 8,0 м, висотою 3,5 м., будівля – 1-но поверхова, висота поверху 3,3 м.

Будівля з ненесучими зовнішніми стінами і з внутрішнім каркасом [22].

Просторова жорсткість забезпечується за рахунок повздовжніх та поперечних несучих стін, за допомогою елементів каркасу.

Фундаменти : передбачаються монолітні та фундаменти стаканного типу під колони.

Стіни: стіни будинку виконані з газоблока розміром 250мм.

Перегородки : передбачаються піно газобетоні, товщиною 100 мм.

Перекриття: виконують монолітним бетоном товщиною 200 мм з попередньо напруженою арматурою.

Покриття: передбачається монолітним бетоном товщиною 200 мм.

Покрівля: рубероїд.

Вікна: передбачені пластикові з подвійним склопакетом, виконані за замовленням.

Двері: зовнішні двері металеві, внутрішні — металеві з подвійним склопакетом, виконані за замовленням.

Фундамент – одна з найвідповідальніших частин будівлі, що сприймає навантаження від наземних частин будівлі на основу, а також сам піддається ряду статичних і динамічних силових і несилових дій. До статичних силових дій відносяться дії власної ваги конструкції будівлі з вертикальними навантаженнями, що доводяться до них, бічного тиску ґрунту, його пружної відсічі і нерівномірних деформацій основи; до динамічних – вітрові, сейсмічні, вібраційні та ін.. При високому рівні стояння ґрунтових вод фундамент піддається також гідростатичному тиску по бічній поверхні і підосві. До несилових відносять дію ґрунтових вод і розчинених в них хімічно агресивних домішок, а також змінних температур по висоті фундаменту і його товщині [22].

При проектуванні торгово-офісного центру з урахуванням даної місцевості та конструктивної схеми будівлі був обраний монолітний стрічковий фундамент.

Фундамент стійкий до навантажень, що виникають при заморожуванні, відтаванні і просіданні ґрунту. Влаштована арматурна сітка на підосві стакану та гідроізоляція по краях стакану на бітумній основі. Підосва фундаменту має позначку -1,0 м. По усьому периметру будівлі виконується відмостка. Вона призначена для захисту фундаментів від дощових та талих вод, що проникають в ґрунт.

Стіни будівлі призначені для обгороджування і захисту від дій доквілля і передають навантаження від конструкцій, що знаходяться вище: перекриття і покриття до фундаменту [20].

Зовнішні стіни – найбільш складна конструкція будівлі. Вони піддаються багато чисельним, різносиловим і несиловим діям. Стіни сприймають власну масу, постійні і тимчасові навантаження від перекриттів і дахів, дії вітру, нерівномірних деформацій основи, сейсмічних сил та ін.. Із зовнішнього боку стіни схильні до дії сонячної радіації, атмосферних опадів, змінних температур і вологості повітря ззовні, шуму навколишнього середовища, а з внутрішньої – дії теплового потоку, потоку водяної пари, шуму. Виконуючи функцію зовнішньої конструкції, що захищає, і композиційного елементу фасадів, зовнішня стіна повинна відповідати вимогам міцності, довговічності і вогнестійкості, відповідним класу капітальної будівлі, захищати приміщення від несприятливих зовнішніх дій, забезпечувати необхідний режим температурної вологості приміщень, що захищаються, володіють декоративними якостями. Одночасно конструкція зовнішньої стіни повинна задовольнити вимогам індустріальності, а також економічним вимогам мінімальної матеріаломісткості і вартості, оскільки зовнішні стіни є найбільш дорогою конструкцією (20 – 25% вартості конструкцій будівлі).

Для підвищення енергоефективності будівлі, зокрема теплотехнічних характеристик стін прийнято: товщину зовнішніх стін 250 мм. Товщина внутрішніх стін – 200 мм.

Газоблок виконаний відповідно до вимог: СНиП 3.03.01-87 «Несущие ограждающие конструкции» [23], а також наказу Мінбудархітектури України № 247 від 27.12.93.

Перегородка – це внутрішнє ненесуче вертикальне огороження, що ділить простір поверху на приміщення.

Перегородки прийняті піногазобетоні, армовані, товщиною 100 мм. Покращення звукоізоляції здійснено за рахунок конопатки швів і зазорів між перегородкою, стінами та перекриттям.

Перекриття служить для розділення будинку за висотою на поверхи. Дані конструктивні елементи сприймають навантаження від ваги

вертикальних відгороджуваних конструкцій, сходів, а також від ваги предметів інтер'єру, обладнання та людей, які знаходяться у будинку, грають роль горизонтальних діафрагм жорсткості, що забезпечують стійкість будівлі в цілому, а також забезпечують тепло- і звукоізоляцію приміщення. Ці навантаження передаються від перекриття на колони каркасу. Перекриття також відповідатимуть високим вимогам жорсткості та міцності на згин.

У данному проекті застосоване монолітне перекриття завтовшки 200 мм, переваги застосування даного перекриття при будівництві об'єктів: більш вільне проектування внутрішнього простру будівлі й втілення складних фасадних та об'ємно-планувальних рішень. Перекриття виготовляють з бетонної суміші високої якості, мають ідеальну поверхню із точною геометрією.

Перекриття та покриття – товщиною 200мм з монолітного бетону класу В30 армоване арматурою класів А500С; А240С по ДСТУ 3760-98

Перекриття заливається по всій формі будівлі суцільно. Для кращої жорсткості будівлі перекриття поєднується з колонами.

Дах будівлі запроектований плоским. Він складається з несучої частини та захисної частини — покрівлі. Похил даху становить $i = 0,015\%$. Водовідведення опадів — організоване при допомозі воронок.

Інженерне обладнання будівлі складають:

- водопровід – від загальної мережі;
- каналізація – підключена до міської мережі;
- водостік – зовнішній, неорганізований;
- опалення – центральне, водяне від зовнішнього витоку, система однотрубна з нижньою проводкою;
- електрообладнання – від мережі напругою 380/220 V.

3.5 Технологічна карта на влаштування дорожнього покриття електрозаправки

3.5.1 Вихідні дані та область застосування.

Дана технологічна карта розробляється на влаштування дорожнього покриття та елементів пішохідних доріжок при роботах з благоустрою електрозаправки у м. Вінниця.

3.5.2 Визначення складу робіт.

Роботи в складі технологічної карти включають влаштування асфальтованого дорожнього покриття [24].

Переміщення та розробка ґрунту виконується бульдозерами. Роботи по плануванню та вирівнюванню основ автомобільної дороги та доріжок виконуються скреперами самохідними. Трамбування гравійних підстилаючих шарів виконується котками причіпними. Роботи даної технологічної карти виконуються в об'ємі чотирьох захваток [25].

До складу робіт, що розглядаються технологічними картами, входять:

А) Влаштування асфальтобетонного покриття автомобільних доріг [25]:

1. Підготовчі роботи.
2. Влаштування асфальтобетонних суміші;
3. Ущільнення асфальтобетонних сумішей.

Б) Улаштування пішохідних доріжок:

1. Улаштування основи пішохідних доріжок;
2. Встановлення бортових каменів;
3. Улаштування покриття тротуарів.

3.5.3 Визначення об'ємів робіт

Для визначення об'ємів робіт, що передбачені даною технологічною картою, скористаємося матеріалами ГЧ даної роботи.

Таблиця 3.4 – Визначення об'ємів робіт (для влаштування асфальтобетонного покриття мосту та прилеглої території)

Найменування виду робіт	Од. вим.	Формула підрахунку	Кількість
1	2	3	4
Влаштування асфальтобетонного покриття			
Очищення основи перед влаштуванням асфальтобетонної суміші від бруду	100 м ²	Графічна частина $S_{\text{заг}}=1953\text{м}^2$	19,53
Очищення основи перед влаштуванням асфальтобетонної суміші від пилу	100 м ²	Графічна частина $S_{\text{заг}}=1953\text{м}^2$	19,53
Обробка основи розігрітим в'язучим матеріалом з додатковим підігрівом	1т	Витрата суміші на 100 м ² при товщині шару 40 мм становить 9,60 т, тому: $S \times m = 19,53 \times 9,60$	187,5
Влаштування нижнього шару асфальтобетонної суміші асфальтоукладчиком ДС-1	100 м ²	Графічна частина $S_{\text{заг}}=1953\text{м}^2$	39,06
Підкатка нижнього шару асфальтобетонної суміші катком 5-6 т	100 м ²	Графічна частина $S_{\text{заг}}=1953\text{м}^2$	39,06
Укатка нижнього шару асфальтобетонної суміші катком $\geq 10\text{т}$	100 м ²	Графічна частина $S_{\text{заг}}=1953\text{м}^2$	39,06
Влаштування верхнього шару асфальтобетонного шару асфальтоукладчиком ДС-1	100 м ²	Графічна частина $S_{\text{заг}}=1953\text{м}^2$	39,06
Підкатка верхнього шару асфальтобетонної суміші катком 5-6т	100 м ²	Графічна частина $S_{\text{заг}}=1953\text{м}^2$	39,06

Прокладання асфальтобетонної суміші вручну	100 м ²	20% від S _{заг}	39,06
Підкатка асфальтобетонної суміші при розкладці вручну	100 м ²	20% від S _{заг}	39,06
Укатка верхнього шару асфальтобетонної суміші катком ≥10 т	100 м ²	Графічна частина S _{заг} =1953м ²	19,53

3.5.4 Вибір методів та технології виконання робіт

Потреба в машинах, обладнанні, механізмах та інструментах визначається з урахуванням виконаних робіт і технологічних характеристик [27].

Таблиця 3.5 – Відомість потреби машин, механізмів, обладнання, пристосувань та інструментів

№	Найменування	Тип, марка	Технічна характеристика	Призначення	К-ть
1	2	3	4	5	6
1	Поливальна машина	ПМ-130	Ємність цистерн 6000л; Продуктивність з витратою води 1л/м ² ,м ² /с 6,94; МАСА БЕЗ ВОДИ 1760 КГ.	Очистка поверхні бетону	1
2	Автогудронатор	ДС-53А	Ємність цистерн 6000 л; Швидкість руху робоча 0,93-0,69 м/с; Маса 8700 кг	Розлив емульсії	1

Продовження табл.3.5

3	Асфальтоукладчик	ДС-126А	Продуктивність 150т/год; Ємність бункера 7000 кг; Швидкість руху робоча 1,58-33,90 м/хв;	Розподіл асфальтобетону	1
4	Каток	ДУ-47Б-1	Маса 6000 кг; Швидкість руху робоча 1,9-6,8 км/год.	Укатка асфальтобетону	1
5	Лінійка-розігрівач інфочервоного випромінювання			Для розігріву місць сполучення смуг і виправлення дефектних місць	1
6	Вібро трамбівка			Для ущільнення суміші вручну в недоступних для катків місцях	1
7	Теодоліт	ОТ-02 ГОСТ 10529-96		Для вимірювань робіт	1

Продовження табл.3.5

8	Нівелір рейкою	з	НВ-1 ГОСТ 10528- 90		Для вимірювальн их робіт	1
9	Рулетка		РС-20 ГОСТ 7502- 98	Довжина 20 м; Маса 0,35 кг.		2
1 0	Рулетка		РС-10 ГОСТ 7502- 98	Довжина 10 м; Маса 0,23 кг.		2
1 1	Мерт металевий			Габарити 100x10x14		2
1 2	Рейка дерев'яна			Довжина 3м	Перевірка рівності основи та по криття	1
1 3	Шаблон				Для контрол ю рівності	1
1 4	Лопата підбиральна		ЛП ГОСТ 19596- 87*		Для підбору та переміщення асфальтобет ону	3

Продовження табл.3.5

15	Лом звичайний	ЛО-24			2
16	Ножовка по дереві	-	Розмір 50x115x450; Маса 0,5 кг		1
17	Сокира будівельна	ГОСТ 18578-89			1
18	Рукавиці	ГОСТ 12.4.011-89		Індивідуальний засіб захисту	
19	Каска будівельна	ГОСТ 12.4.087-84		Засіб індивідуального захисту	
20	Спецодяг	ГОСТ 12.4.011-89		Для індивідуальних засобів захисту	
21	Комплект знаків по техніці безпеки	ГОСТ Р 12.4.026-2001		Для забезпечення безпеки робіт	1

3.5.5 Калькуляція трудовитрат та заробітної плати

Калькуляція на виконання робіт даної технологічної карти складаємо за допомогою програми АВК у табличній формі (див. додаток Б).

3.5.6 Технологічний розрахунок та графік виконання робіт

Технологічний розрахунок та графік виконання робіт представлений в графічній частині дипломного проекту на аркуші ПВР-11.

3.5.7 Вказівки по виконанню робіт та техніці безпеки

До початку робіт ділянка, де будуть проводитись роботи, повинна бути огорожена. Рух автомобілів переключається на попередньо підготовлений об'їзд.

Розробляються і доводяться до водіїв транспортних і дорожніх машин схеми в'їзду в робочу зону і виїзду з зони автомобілів, які підвозять будівельні матеріали. Така схема повинна забезпечувати безпеку людей, зайнятих на будівництві основи і покриття.

При розвантаженні автомобілів-самоскидів не можна підходити до них, а якщо необхідно підійти, то лише дочекавшись повної зупинки.

Заборонено піднімання розподілювальної труби авто гудронатора після розливу в'язучого до переключення на циркуляцію.

При розливі бітуму забороняється підходити ближче 10 м до розподілювальних труб авто гудронатора [27].

При одночасній роботі двох або декількох котків, які йдуть один за одним, відстань між ними повинна бути не менше 10 м. При зміні руху самохідних котків необхідно подавати звуковий сигнал.

В темну пору доби, ділянка, де проводяться роботи повинна бути добре освітлена. Машини повинні мати переднє і заднє сигнальне світло. Самохідні котки повинні обов'язково мати звуковий сигнал.

3.5.8 Техніко-економічні показники

Тривалість виконання робіт з влаштування дорожнього покриття та елементів пішохідних доріжок при роботах з благоустрою території електрозаправки у м. Вінниця:

$$T = 13 \text{ днів.}$$

Трудомісткість виконання робіт з влаштування 1м^2 покриття при благоустрої:

$$Q_{\text{од}} = Q_{\text{заг}} / V (4.1)$$

$$Q_{\text{од}} = 42,69 / 1953 = 0,022 \text{ л-зм/м}^2$$

Виробіток на виконання робіт з влаштуванням покриття при благоустрої:

$$V=V/Q_{\text{заг}} \quad (4.2)$$

$$V= 1953/42,69=45,75 \text{ м}^2/\text{зм} \text{ – на одного робітника}$$

Собівартість влаштування 1м² покриття:

$$C_{\text{од}}=C_{\text{к}}/V \quad (4.3)$$

$$C_{\text{од}}= 1099441,4/1953= 562,95\text{грн}$$

Таблиця 3.6 – Техніко-економічні показники

№	Показник	Од. виміру	Кількість
1	2	3	4
1	Тривалість виконання робіт Т	днів	13
2	Трудомісткість виконання робіт, Т _{заг}	люд-зм	94,98
3	- в т.ч. для машиністів, Т _р	люд-зм	43,23
4	Трудовитрати на 1 м ² покриття	люд-зм/м ²	0,022
5	Виробітку в зміну, В	м ² /люд-зм	45,75
6	Собівартість влаштування 1м ² покриття C _{од}	грн	562,95

3.5.9 Технологія та організація будівельного виробництва

Технологічний процес улаштування асфальтобетонних шарів складається із таких основних операцій: приготування суміші на асфальтобетонних заводах; підготовки основи; укладання асфальтобетонної суміші; ущільнення шару.

Асфальтобетонну суміш до місця роботи доставляють автомобілями-самоскидами. Дальність транспортування повинна бути такою, щоб температура гарячого і теплого асфальтобетонної суміші на місці укладки була не менше допустимої.

Асфальтобетонне покриття необхідно улаштувати на рівній, сухій, чистій і не промерзлій основі [28]. Основу потрібно ретельно очистити від пилу та бруду металевими щітками поливо-мийними машинами, або продувкою стисненим повітрям від пересувного компресора через спеціальні сопла.

В разі необхідності основу попередньо вирівнюють. При товщині вирівнювання до 5 см використовують пористий асфальтобетон, при більшій товщині – чорний щебінь.

перед початком робіт роблять попередню розбивку, яка повинна забезпечити необхідну товщину і ширину покриття, прямолінійність кромки. до підготовчих робіт відноситься також установка опірних брусків або укладки канатів, якщо це передбачено проектом організації робіт, встановлення маяків при ручній кладці та підсіпка узбіч.

для кращого зчеплення покриття з основою за 1-2 години до укладки шару із гарячого та теплого асфальтобетону проводять розлив рідкого бітуму. замість бітуму може використовуватись бітумна емульсія. укладку асфальтобетонної суміші виконують самохідними укладачами типу дс-126а. при малих об'ємах робіт, на закругленнях з малими радіусами, на з'їздах і при малій ширині полоси укладка може виконуватись вручну. укладачі забезпечують товщину укладки суміші від 5-15 см з заданим поперечним ухилом та попередньо ущільнюють шар.

3.5.10 Потреба в матеріально-технічних ресурсах

Відомість матеріально-технічних ресурсів для виконання робіт при влаштуванні елементів пішохідних доріжок та дорожнього покриття виконана за допомогою програми АВК і наведена у табличній формі у додатку Б.

3.5.11 Проектування і розрахунок календарного плану виконання робіт
 Для визначення об'ємів робіт і вибору вантажопідйомних машин
 [50] складаємо специфікацію конструкцій і елементів будівлі (таблиці 3.7).

Таблиця 3.7 – Відомість будівельних матеріалів, виробів та конструкцій
 автомобільного мосту

№п/п	Найменування	Умов н. поз.	Марка	Маса од., т Об'єм V, м ³	Кіль- кість, ш т	Загальна маса, т V, м ³	Примітка
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Азбест хризолітовий	АБ	К-6-30	т	-	0,424	
2	Бітуми нафтові будівельні	БН	БН- 90/10	т	-	8,329	
3	Бітуми нафтові будівельні	БН	БН- 70/30	т	-	1,01	
4	Бітуми нафтові для покрівельних мастик	БНМ	БНМ- 55/60	т	-	0,433	
5	Болти з шестигранною головкою, ø10 мм	Б	Б М10	т	-	0,087	
6	Цвяхи будівельні з конічною головкою 4,0x100 мм	Цв	ЦвК	т	-	0,0154	
7	Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,6x50 мм	Цв	ЦвП	т	-	0,003	
8	Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,8x50 мм	Цв	ЦвП	т	-	0,011	
9	Кисень технічний газоподібний	КТ	КТ	м ³	-	4,032	
10	Фарба водно- дисперсійна полівінілацетатна	Ф	ВД- ВА-17	т	-	0,099	

Продовження табл.3.7

1	2	3	4	5	6	7	8
11	Білило густо терте цинкове	Б	МА-011-2	т	-	0,0067	
12	Фарба земляна густо терта олійна, мумія, сурик залізний	ФО	МА-015	т	-	0,004	
13	Поковки з квадратних заготовок, маса 1,8 кг	Пкв	-	т	-	0,0732	
14	Дріт сталевий низько вуглецевий різного призначення світлий	Вр	Ø1,1 мм	т	-	0,0024	
15	Дріт сталевий низько вуглецевий різного призначення чорний	Вр	Ø0,55 мм	т	-	0,017	
16	Дріт сталевий низько вуглецевий різного признач. чорний	Вр	Ø1,6 мм	т	-	0,0092	
17	Рубероїд підкладний з пиловидною засипкою	РПП	РПП-300Б	м ²	-	34,844	
18	Електроди, Ø6 мм	Э	Э42	т	-	0,0267	
19	Електроди, Ø6 мм	Э	Э42А	т	-	0,0040	
20	Бітуми нафтові дорожні, рідкі	БН	МГ, СГ	т	-	0,1323	
21	Плівка для дорожніх знаків без покриття зворотнього боку клесною сумішшю	Плівка	-	м ²	-	704	

Продовження табл.3.7

1	2	3	4	5	6	7	8
22	Портландцемент для бетону дорожніх покриттів без добавок	ПЦ	М 400	т	-	15,312	
23	Портландцемент для бетону дорожніх покриттів з мінеральними добавками	ПЦ	М 500	т	-	700,304	
24	Ацетилен газоподібний технічний	АГ	Техн.	м ³	-	0,64	
25	Бензин розчинник	БР	Розч.	т	-	3,023	
26	Дрантя	-	-	кг	-	26,52	
27	Оліфа натуральна	Ол	-	кг	-	1,5136	
28	Пігмент твердий	ПТ	-	кг	-	1,298	
30	Рядно	-	-	м ²	-	32,798	
31	Балки двотаврові із сталі	Б	№16-22, 18сп	т	-	1,782	
32	Емульсія бітумна, дорожна	ЕБ	-	т	-	0,60	
33	Бруски обрізні з хвойних порід, довжина 4-6, 5м, ширина 75-150 мм, товщина 40-75мм	Бр	ІІІ сорт	м3	-	1,7715	
34	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6, 5м, ширина 75-150 мм, товщина 25мм	Добр	ІІІ сорт	м ³	-	0,123	

Продовження табл.3.7

1	2	3	4	5	6	7	8
35	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6, 5м, ширина 75-150 мм. Товщина 32,4мм	Добр	IV сорт	м ³	-	0,1854	
36	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6, 5м, ширина 75-150 мм, товщина 44мм	Добр	III сорт	м ³	-	0,288	
37	Дошки дубові	Д	II сорт	м ³	-	1,157	
38	Плити залізобетонні	П	з/б	м ³	-	1195,3257	
39	Окремі конструктивні ел. будівель та споруд (колони, балки, ферми, зв'язки тощо) з перевагою гарячекатаних профілей, середня маса складальної од. до 0,1 т	-	-	т	-	3,674	
40	Елементи кріплення	КР	-	т	-	0,0542	
41	Металоконструкції індивідуальні	МК	Індик.	т	-	0,0062	
42	Щити опалубки, ширина 300-750мм, товщ 25мм	-	-	м ²	-	9,84	
43	Гарячекатана арматура сталь гладка, ø12 мм	A400	Клас А-1	т	-	0,766	
44	Анкерні деталі з прямих або гнутих стрижнів	Анкер	-	т	-	0,032	

Продовження табл.3.7

1	2	3	4	5	6	7	8
45	Вода	-	-	м ³	-	57,65	
46	Борошно андезитове кислотривке	-	Марка А	т	-	6,6315	
47	Палі квадратного та прямокутного перерізу суцільні та з круглою порожниною, довжина до 8 м, периметр блоків до 800 мм.	Палі	з/б	м	-	384,00	
48	Щебінь з природного каменю для будівельних робіт, фракція 5-20мм,	Щ _{пр}	М1000 І більше	м ³	-	38,65	
49	Щебінь з природного каменю для будівельних робіт, фракція 40-70мм	Щ _{пр}	М1000 І більше	м ³	-	160,8	
50	Суміш піскоцементна	-	-	м ³	-	32,46	
51	Суміші асфальтобетонні гарячі та теплі	-	Тип А, марка 1	т	-	57,48	
52	Суміші асфальтобетонні гарячі і теплі	-	Тип А, марка 1	т	-	602,33	
53	Парапет прямо площинний довж 50-150см, шир 50-120см, товщ 11-12см.	-	-	м ²	-	88	
54	Пісок природний, рядовий	пісок	-	м ³	-	16,83	

Продовження табл.3.7

1	2	3	4	5	6	7	8
55	Суміші бетонні готові важкі, крупність заповнювача 20-40 мм	Бетон	Кл. В10, М150	м ³	-	8,184	
56	Суміші бетонні готові важкі, крупність заповнювача 10-20 мм	Бетон	Кл. В15, М200	м ³	-	1,1198	
57	Суміші бетонні готові важкі, крупність заповнювача 10мм і менше	Бетон	Кл. В10, М150	м ³	-	4,092	
58	Суміші бетонні готові важкі, крупність заповнювача 10мм і менше	Бетон	Кл. В15, М200	м ³	-	6,5688	
59	Розчин готовий кладковий важкий цементний	Розч.	М100	м ³	-	3,52	
60	Розчин готовий кладковий важкий цементний	Розч.	М150	м ³	-	0,94	
61	Розчин готовий опоряджувальний цементно-вапняковий 1:1:6	Розч.	-	м ³	-	0,124	
62	Земля рослинна	-	-	м ³	-	49,127	
63	Суміш насіння газонних трав	-	-	ц	-	0,0433	

Складаємо відомість будівельно-монтажних робіт, для чого необхідно скласти перелік робіт у відповідності з номенклатурою, що прийнята для даного типу об'єкта.

Підрахунок об'ємів робіт виконується в табличній формі за робочими кресленнями з врахуванням поділу об'єкта на захватки і зводиться до таблиці 3.8.

Таблиця 3.8 - Відомість об'ємів будівельно-монтажних робіт

Найменування виду робіт	Одиниці виміру	Нормативне джерело	Формула підрахунку	Кількість
Підготовчий період				
Розбивка майданчика під будівництво	1000 м ²	E1-24-2	За будгенпланом	4,66
Планування будівельного майданчика	1000 м ²	E1-30-1	За будгенпланом	2,328
Влаштування тимчасових доріг	1000 м ²	E27-1-1	За будгенпланом	1,87
Влаштування тимчасового водопроводу та каналізації	1000 м	E22-8-6	За будгенпланом	0,254
Влаштування тимчасового огороження	100 м ²	E10-44-1	За будгенпланом	9,32
Влаштування тимчасового електро-забезпечення	1000 м	E33-109-1	За будгенпланом	0,466
Основні роботи				
Зняття рослинного шару	1000 м ³	E1-25-2	За технологічною схемою, будгенпланом	0,2287
Розрівнювання ґрунту бульдозерами	1000 м ³	E1-25-2	За технологічною схемою, будгенпланом	0,5963
Ущільнення ґрунту причіпними котками	1000 м ³	E1-130-1	За технологічною схемою, будгенпланом	0,5963
Планування верху та відкосів земляного полотна механізмами	1000 м ²	E1-145-2	За технологічною схемою, будгенпланом	1,6747

Продовження табл.3.8

Укріплення відкосів конусу збірними бетонними плитами	100 м ²	E1-158-1	За технологічною схемою, будгенпланом	3,6123
Зміцнення укосів земполотна посівом трав	100 м ²	E1-152-1	За технологічною схемою, будгенпланом	3,6123
Влаштування підстилаю чою шару товщиною 30 см	100 м	E7-24-14	За технологічною схемою, будгенпланом	2,33
Влаштування щебеневої основи з просоченням бітуму	1000 м ²	E27-80-3	За технологічною схемою, будгенпланом	0,60
Влаштування нижнього шару асфальтобетонної суміші асфальтоукладчиком ДС-1	1000 м ²	E27-53-3	За технологічною схемою, будгенпланом	0,60
Влаштування нижнього шару асфальтобетонної суміші асфальтоукладчиком ДС-1	1000 м ²	E27-53-3	За технологічною схемою, будгенпланом	0,60
Забивання залізобетонних паль довжиною 6м	м ³	E5-1-1	За технологічною схемою, будгенпланом	192,92
Зрубування голів паль	пая	E5-10-2	За технологічною схемою, будгенпланом	64
Улаштування плит прогонових будов	100 шт	E7-13-1	За технологічною схемою, будгенпланом	0,62
Поперечне замонолічування плит прогонових будов	100 м ³	E6-22-7	За технологічною схемою, будгенпланом	0,0644

Продовження табл.3.8

Улаштування бетонної основи під парапет	100 м ²	E27-56-1	За технологічною схемою, будгєнпланом	0,88
Улаштування парапетів залізобетонних	100 м	E27-59-1	За технологічною схемою, будгєнпланом	2,2
Улаштування вирівнюючого шару з бетону	100 м ³	E27-14-1	За технологічною схемою, будгєнпланом	3,1832
Улаштування гідроізоляції проїжджої частини	100 м ²	EH11-4-5	За технологічною схемою, будгєнпланом	53,052
Улаштування захисного шару з бетону	100 м ³	E27-14-1	За технологічною схемою, будгєнпланом	3,1832
Улаштування нижнього шару асфальтобетонної суміші асфальтоукладчиком ДС-1	1000 м ²	E27-53-3	За технологічною схемою, будгєнпланом	5,0352
Улаштування верхнього шару асфальтобетонної суміші асфальтоукладчиком ДС-1	1000 м ²	E27-53-3	За технологічною схемою, будгєнпланом	5,0352
Улаштування парапетних обгороджень зі сталі на металевих стовпах	100 м	E27-59-5	За технологічною схемою, будгєнпланом	2,20

Побудову календарного графіка виконання робіт виконують за розрахунковими даними тривалості виконання робіт, кількістю виконавців і змінністю, приведеними в додатку Б.

Календарний графік побудовано на 12 аркуші графічної частини.

В основі вибору організаційно-технологічних схем проектування зведення будівель, повинен бути покладений потоковий метод будівництва. Він необхідний для ув'язки термінів початку і завершення роботи в часі між суміжними роботами, а також для дотримання чіткої технологічної послідовності виробництва будівельних робіт [29].

Під час вибору організаційно-технологічної схеми будівництва проектується комплексний, об'єктний та спеціалізований потоки.

Особливості проектування та послідовність виконання робіт при будівництві житлових будинків і об'єктів соціального призначення в цілому характеризуються основними складовими-циклами. При будівництві таких об'єктів виділяють три цикли [30].

Перший цикл – будівництво підземної частини. Послідовність робіт: розробка котловану, монтаж опалубки для монолітних фундаментів, влаштування збірних елементів фундаменту. Влаштування вводів інженерних комунікацій виконуються після закінчення земляних робіт. Монтаж елементів першого поверху виконують після закінчення, зворотньої засипки котловану та ущільнення ґрунтоелектро – трамбівками[31].

Другий цикл – зведення надземної частини споруди. Ведучий технологічний процес – влаштування конструкцій надземної частини споруди. Будівництво споруд поділено на 3 захватки.

Третій цикл – оздоблювальні роботи. До початку таких робіт необхідно виконувати загально будівельні роботи з влаштування “коробки” споруди, електротехнічні та санітарно-технічні роботи першої стадії; електросилові і освітлювальні мережі.

Календарний графік повинен встановлювати послідовність і терміни виконання окремих видів робіт, загальну тривалість будівництва об'єкта у межах нормативної, при максимально можливому суміщенні робіт на об'єкті.

Графік розробляється у формі лінійної діаграми.

Побудова календарного графіка у лінійній формі виконується з позначенням кожного комплексу робіт у вигляді горизонтальної лінії, яка має довжину відповідну її тривалості.

Над кожною роботою надписують кількість робочих та змінність. Організуючи будівельний процес поточним методом, наносимо всі роботи на графік.

Суміщення робіт у часі здійснюється за правилами побудови графіків виконання робіт при поточній організації будівництва.

Після побудови календарного графіку розраховуємо техніко-економічні показники:

1. Показник нерівномірності руху робочих кадрів

$$\alpha_1 = R_{\text{cp}}/R_{\text{max}} = 13/20 = 0,65, \quad (3.1)$$

де R_{cp} – середня кількість робітників на об'єкті;

R_{max} – максимальна кількість робітників на графіку руху робочих кадрів по об'єкту.

2. Показник сталості будівельного потоку в часі

$$\text{Міст: } \alpha_2 = T_{\text{уст}}/T_{\text{заг}} = 14/93 = 0,172, \quad (3.2)$$

де $T_{\text{уст}}$ – тривалість робіт в днях на графіку, коли на об'єкті працюють R_{cp} і більше робітників;

$T_{\text{заг}}$ – загальна тривалість робіт в днях на календарному графіку.

3. Показник нерівномірності використання трудовитрат в часі

$$\text{Міст: } \alpha_3 = Q_{36}/Q_{\text{заг}} = 309,5/666,80 = 0,464, \quad (3.3)$$

де Q_{36} – трудовитрати за графіком руху робітників вище лінії R_{cp} ;
 $Q_{\text{заг}}$ – сумарні фактичні трудовитрати по об'єкту.

3.6 Технологічна карта на влаштування навісу

3.6.1 Область застосування

Дану технологічну карту рекомендується застосовувати при розробці проектно-кошторисної документації, проектів виконання робіт, при виконанні будівельно-монтажних робіт. Вона встановлює порядок влаштування навісу, що представляє собою модульну конструкцію, що влаштовується на підготовлену основу.

У цій технологічній карті передбачається влаштування модульного навісу довжиною 4,5 м, висотою 2,44 м і глибиною 1,8 м, а також основи з покриттям тротуарною плиткою розміром 12 м x 3 м . Роботи проводяться в теплу пору року.

3.6.2 Організація і технологія виконання робіт

Всі роботи, наведені в цій типовій ТК, виробляються в безпосередній близькості від автодорожнього полотна. Роботи повинні виконуватися за робочими кресленнями проекту та ПВР [28].

Виконання робіт повинні здійснювати спеціалізовані організації, які мають свідоцтво про допуск до робіт з будівництва, реконструкції, капітального ремонту об'єктів капітального будівництва, які впливають на безпеку об'єктів капітального будівництва, під технічним керівництвом і контролем відповідального виконавця робіт (майстра або виконроба).

Забороняється проведення робіт за технічним рішенням (проектом), виконаним організаціями, що не мають свідоцтва про допуск до робіт з підготовки проектної документації, які впливають на безпеку об'єктів капітального будівництва.

Справжньою ТК передбачається влаштування навісу, яка складається з:

Фундаменту модульного павільйону навісу, який складається з таких конструктивних шарів:

- Ущільнений ґрунт – 12х3 м;
- Пісок – 12х3х0,15 м;
- Щебінь – 12х3х0,15м;
- Гранітний відсів – 12х3х0,12 м.
- Тротуарна плитка 600х300 мм – 171 шт.
- бортові камені 1000х300х150 мм – 24 шт.

Модульного павільйону розмірами 4500х2440х1800 мм.

Роботи з монтажу модульного павільйону виконуються вручну.

Вимоги до організації робочої зони

Організація робочої зони при влаштуванні шумозахисні екрани зображена на листі 9 графічної частини бакалаврської роботи [29].

Технологічна послідовність виробництва БМР

Послідовність виконання робіт влаштуванні шумозахисні екрани зображена на листі 12 графічної частини бакалаврської роботи.

3.6.3 Контроль якості і приймання виконаних робіт

Перед початком робіт необхідно провести вхідний контроль отриманих матеріалів. Всі матеріали повинні мати документи, що засвідчують їх якість та відповідати вимогам проектної документації. Результати перевірки заносяться в журнал верифікації (вхідного контролю).

Найменування процесів, що підлягають контролю, предмет контролю, інструменти, періодичність контролю, відповідальна особа та критерії оцінки наведені в табл. 3.9.

Таблиця 3.9 – Схема операційного контролю укладання тротуарної плитки

Найменування операцій, що підлягають контролю		Контроль якості виконання операцій			
виконавцем робіт	майстром	склад	способи	час	залучаються служби
	Улаштування земляного ящика для установки бортових каменів за 2 проходи автогрейдером з навісним обладнанням-укісниками	Дотримання ухилу, геометричних розмірів	Теодолітом, нівеліром, сталевим метром, візуально	В процесі робіт	геодезична
	Установка бортових каменів з укладанням бетонної суміші, заливанням швів розчином і розшивкою швів	Якість бортових каменів, дотримання співвісності каменів і ухилу, розмірність і якість закладення швів, наявність паспортів	-	У процесі і після закінчення робіт	Геодезична служба, Будівельна лабораторія
	Розрівнювання щебню автогрейдером	Якість щебню, рівномірність розподілу по товщині	Рейкою-шаблоном, візуально, нівеліром	-	-
	Остаточна планування і укочування щебеневої основи	Дотримання проектного ухилу, якість підстави, рівномірність розподілу щебню	-	-	-
Дотримання проектного ухилу, якість підстави, рівномірність розподілу щебню	-	Якість бетонних плит, поперечні і поздовжні ухили, розмірність і правильність заповнення швів, наявність паспортів	-	До початку робіт (при прийманні плит) Після закінчення робіт	будівельна лабораторія

3.6.4 Калькуляція працевитрат та заробітної плати

Калькуляція витрат праці та машинного часу з розрахунку на влаштування модульного навісу приведена в додатку В.

3.6.5 Технологічний розрахунок і графік виконання робіт

Технологічний розрахунок і графік виконання робіт виконано згідно калькуляції працевитрат, та в послідовності виконання робіт технологічного процесу.

Технологічний розрахунок і графік виробництва робіт зображено на листі 11 графічної частини.

3.6.6 Вказівки з техніки безпеки

Лицювальники, пройшли відповідну підготовку, мають професійні навички і не мають протипоказань до виконуваних робіт за станом здоров'я, перед допуском до самостійної роботи повинні пройти:

- обов'язкові попередні (при вступі на роботу) та періодичні (протягом трудової діяльності) медичні огляди (обстеження) для визнання придатними до виконання робіт;

- навчання безпечним методам і прийомам виконання робіт, інструктаж з охорони праці, стажування на робочому місці і перевірку знань вимог охорони праці.

- Вимоги безпеки праці для забезпечення захисту від впливу небезпечних і шкідливих виробничих факторів, пов'язаних з характером облицювальних робіт, такі:

- запиленість і загазованість повітря робочої зони не повинна перевищувати встановлених норм;

- робочі місця не повинні розташовуватися поблизу перепаду по висоті 1,3 м і більше;

- гострих країв, задирок і шорсткості на поверхнях обладнання і матеріалів не повинно бути;
- напруга в електричному ланцюзі має бути таким, щоб замикання в ній не могло пройти через тіло людини [30].

Для захисту від механічних впливів лицювальники зобов'язані використовувати комбінезони бавовняні, рукавиці комбіновані, у зимовий період року - костюми на утеплювальній прокладці та валянки. На території будмайданчика лицювальники повинні носити захисні каски. При обробці каменів слід використовувати респіратор і захисні окуляри, а при виконанні робіт із застосуванням кислоти - гумові чоботи, рукавички і фартухи. У процесі повсякденної діяльності лицювальники повинні:

- о застосовувати в процесі роботи засоби малої механізації за призначенням, у відповідності з інструкціями заводів-виготовлювачів;
- о підтримувати порядок на робочих місцях, очищати їх від сміття, снігу, льоду, не допускати порушень правил складування матеріалів і конструкцій;
- о бути уважними під час роботи і не допускати порушень вимог безпеки праці.

Лицювальники не повинні приступати до виконання робіт при наступних порушеннях вимог безпеки:

- а) несправності технологічного оснащення, засобів захисту працюючих і інструменту;
- б) нагромадження або недостатньої освітленості робочих місць і підходів до них;
- в) загазованості або пилу в приміщенні, а також при сильному вітрі і атмосферних опадах;
- г) порушення стійкості засобів підмоцнування і конструкцій будівель і споруд.

В процесі роботи лицювальники зобов'язані дотримуватися таких вимог безпеки:

а) виконувати обробку (пиляння, свердління, шліфування, полірування) облицювальних каменів у спеціально відведених для цього місцях на верстатах або із застосуванням механізованого інструменту. Забороняється проводити обробку каменів, що лежать або встановлених на настилах лісів і риштування;

б) не здійснювати розпилювання каменів без огороження абразивного круга;

в) застосовувати захисні екрани між верстатами при обробці каменів кількома облицювальниками, які працюють на відстані менше 3 м один від одного;

г) при сухій обробці каменів у приміщеннях користуватися пиловсмоктуючими пристроями;

д) при підгонці каменів ручним або механізованим інструментом ударної дії користуватися захисними окулярами;

е) при укладанні облицювальних плиток на цементному розчині користуватися гумовими напальчниками або тонкими гумовими рукавичками, при цьому попередньо натерши руки тальком або порошком з крейди;

ж) при укладанні облицювальних матеріалів на гарячі мастики розігрівати і переносити мастику заправленої в брезентовому одязі, рукавицях і в закритому взутті; переносити мастику в бачках, спеціально призначених для цих цілей і обладнаних кришками з замикаються пристроями;

з) при очищенні поверхонь металевими щітками або іншими інструментами і пристосуваннями застосовувати захисні окуляри, а при роботі з кислотою розчин не більше 5%-ної концентрації;

й) застосовувати ручний електрифікований інструмент з подвійною ізоляцією [31].

Роботи із застосуванням кислоти слід виконувати в захисних окулярах, а також в гумових чоботях, рукавицях і фартуху. Розчин необхідно готувати вливанням кислоти у воду. Приміщення, у яких виконувалися роботи з застосуванням кислоти, необхідно провітрювати.

При використанні абразивного інструменту слід переконатися у відсутності тріщин на абразивному колі. В якості засобів підмоцнення необхідно застосовувати, як правило, інвентарні засоби підмоцнення (риштування збірні і нерозбірні, підмости пересувні з переміщуваним робочим місцем, столики та ін), обладнані огороженнями. Облицювальні роботи на лісах поза приміщеннями при зміні погодних умов (снігопад, туман або гроза), погіршують видимість, а також при посиленні вітру до швидкості 15 м/с і більше слід припинити і перейти у безпечне місце [32].

Переносити чи перевозити інструмент слід із захищенням гострих частин чохлами або іншими засобами.

Рубати, клепати, пробивати отвори і виконувати інші роботи, за яких можливі відлітання часточок металу, цегли чи бетону, необхідно з використанням захисних окулярів зі склом, що не б'ється, згідно з вимогами ГОСТ 12.4.013-85.

Роботу на висоті виконувати тільки з інвентарних засобів підмоцнення, які пройшли чергові випробування.

Виконувати роботи на висоті в умовах підвищеної небезпеки (на відкритих кабельних естакадах без огорож, над необгородженими отворами, з мостових кранів тощо) треба тільки за нарядом-допуском із застосуванням страхувального пояса.

Подавати будь-які предмети працюючому на висоті потрібно тільки за допомогою мотузки. Предмет, який треба підняти вгору, прив'язується до середини мотузки, один кінець якої тримає працівник, що знаходиться зверху, а другий - що знаходиться знизу, щоб запобігти розгойдуванню предмета. Дрібні предмети слід піднімати в тарі (відро, ящик) із заповненням нижче рівня борта на 100 мм [33].

Під час виконання електромонтажних робіт ручними пневмомашинами забороняється: залишати без догляду машину, приєднану до повітропроводу; передавати машину іншим особам; знімати з ручної

машини протівібраційний захист, шумоглушники, захисні кожухи обертових частин; прибирати руками стружку чи ошурки з робочого органу; переносити машини, тримаючи їх за шланг; працювати на приставних драбинах.

Для пневмомашин, маса яких перевищує 10 кг, повинні бути передбачені пристосування для підвішування.

Використовувати вагу власного тіла для додаткового тиску на машину забороняється.

Під час перерви в роботі, у процесі очищення, змащення, заміни робочого інструменту, перерви в подачі повітря, заклинювання рухомих частин пневмомашину необхідно вимкнути і відключити подавання повітря.

Під час використання ручних електричних машин слід виконувати такі вимоги безпеки:

- не залишати без нагляду машину, підімкнену до мережі живлення;
- не передавати машину особам, які не мають дозволу користуватись нею;
- не працювати з машиною з переносних драбин;
- не натягувати і не перекручувати кабель (шнур), не навантажувати його;
- не знімати з машини під час експлуатації засобів віброзахисту, шумоглушників, обгороджувальні кожухи і пристрої для керування робочим інструментом;
- не перевищувати гранично допустиму тривалість роботи, указану в паспорті машини;
- не торкатися різального інструмента, який обертається;
- не прибирати руками стружки або ошурки до повної зупинки машини;
- не переносити ручні електричні машини за кабель [34].

3.7 Економічна частина

3.7.1 Розрахунку вартості будівельного об'єкту

Для розрахунку вартості будівельного об'єкту дотримувалися вимог ДСТУ Б Д 1.1.1 – 2013 „Правила визначення вартості будівництва” і використовували програму “АВК”.

Для визначення кошторисної вартості складаємо інвесторську кошторисну документацію:

- локальний кошторис на загально будівельні роботи (таблиця Г.1),
- на внутрішні санітарно-технічні роботи (таблиця Г.2),
- внутрішні електромонтажні (таблиця Г.3),
- на монтаж технологічного устаткування (таблиця Г.4),
- на придбання технологічного устаткування (таблиця Г.5),
- об'єктний кошторис(таблиця Г.6),
- зведений кошторисні розрахунки (ЗКР) (таблиці Г.7).

Локальні кошториси (таблиця Г.2 – Г.5) підраховуємо за укрупненими кошторисними нормами. Локальний кошторис (табл.Г.1) на загально будівельні роботи порахований за допомогою кошторисної програми АВК.

Кошторисний прибуток приймаємо 3,82 грн/люд-год, адміністративні витрати 1,52 грн/люд-год, ризик усіх учасників інвестиційного процесу – 3% від суми глав 1-12 ЗКР, витрати, які враховують інфляційні процеси, приймаємо 3,6 % від суми глав 1-12 ЗКР.

Для розрахунку кошторисного прибутку в ЗКР необхідно визначити загальну кошторисну трудомісткість по будівельному об'єкту, яка складається з таких трудовитрат [35]:

- нормативно-розрахункова кошторисна трудомісткість в прямих витратах – $T_{ПВ}$ (визначається за локальними кошторисами) –
- 4,331 тис. люд-год,

- розрахункова кошторисна трудомісткість в загальновиробничих витратах (ЗВВ) (визначається за локальними кошторисами)
- 0,512 люд-год;
- розрахункова кошторисна трудомісткість в засобах на зведення та розбирання титульних тимчасових будівель та споруд:

$$T_{\text{Тимч}} = 0,015 \times T_{\text{ПВ}} = 0,065 \text{ тис. люд-год}, \quad (3.1)$$

- де 0,015- усереднений показник розрахункової трудомісткості робіт на зведення та розбирання тимчасових будівель.
- розрахункова кошторисна трудомісткість в додаткових затратах при виконанні БМР в зимовий період

$$T_{\text{зим}} = 0,166 \times T_{\text{ПВ}} = 0,719 \text{ тис. люд-год}, \quad (3.2)$$

де 0,166- усереднений показник розрахункової трудомісткості робіт в зимовий період. Всього $T = 5,626$ тис. люд-год,

Кошторисний прибуток $\Pi = 3,82 \times 5,626 = 737,47$ тис. грн.

Прибуток буде надходити від роботи кафе, електрозаправки машин.

Строк окупності – на протязі одного – двох років.

3.7.2 Розрахунок техніко-економічних показників проекту

Техніко-економічні показники проекту наведені в таблиці 3.8.

Таблиця 3.10 – Техніко-економічні показники проекту

Назва показника	Одиниця виміру	Дипломний проект	
		Розрахунок	Показник
Площа забудови,	га	S заб	0,1953
Будівельний об'єм кафе	м ³	V	140
Площа загальна	га		64
Площа робоча	м ²		60
Показник відношення тимчасових будівель до площі забудови			0,07
Показник компактності будгенплану			0,46
Площа благоустрою	м ²		391
Площа твердого покриття	м ²		1562
Кошторисна вартість		Зв.коштр.	
а) будівництва	тис.грн.	Об'єктн.	880,09
б) об'єкта	тис.грн.	кошт.	529,33
в) БМР (С _{БМР})	тис.грн.	Лок.кошт	404,33
Кошторисна вартість загальнобудівельних робіт на 1 м ³ будівлі	грн.	С _{БМР} / S	9318
Витрати праці	тис. люд-год	T	4,83
Середньо змінний виробіток на одного робітника	Тис.грн./люд-год	С _{БМР} / T	92
Витрати праці на 1 м ³ будівлі	люд-год	T / V	34,48
Прибуток буд. організації	тис. грн.		21,49
Рівень рентабельність	%		19,4
Строк окупності	роки		1-2

Висновки до розділу 3

На основі результатів дослідження мережі електрозаправок м. Вінниці, було прийнято рішення розвинути мережу в південно-східній частині міста влаштувавши заправку, на території що прилягає до вул. С. Зулінського,

неподалік виїзду на міську магістраль вул. Київська. Відповідно запропонованій класифікації вона буде – відкрита, основна та велика. Місткість електрозаправки – 45 машино-місць. Вона вміщуватиме зарядні станції двох типів, відповідно НРС - 38 од. та V2 – 7 од.

Відповідно поставленим функціональним завданням електрозаправки її територія матиме такі функціональні зони: зона зарядних станцій НРС, зона зарядних станцій V2, зона кафе, зона парковки, зона обслуговування електрозаправки, зона зелених насаджень.

На території електрозаправки, поряд з основними об'єктами, для покращення якості обслуговування буде розміщено кафе та заправка електромобілів. Зона кафе представлена кав'ярнею з літньою терасою площею 39,36 м². Кав'ярня розміщена праворуч від в'їзду на територію електрозаправки. Зона кафе розділена від зони парковки зеленими насадженнями.

В зоні обслуговування розміщуються пост охорони розміром 2,0x2,0 м , та два операційних блока для двох типів зарядних станцій. Пост охорони розташований навпроти в'їзду в крайньому лівому куті ділянки, операційні блоки – вздовж східної межі ділянки.

Організація руху по території заправки відображена в графічній частині на Схемі організації руху. Заїзд і виїзд розташовані у відповідності зручної транспортної розв'язки. Вони обладнані шлагбаумом. Озеленення території електрозаправки представлене газонами та хвойними деревами, що насаженні по периметру території.

Прибуток буде надходити від роботи кафе, електрозаправки машин. Строк окупності – на протязі одного – двох років.

4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

4.1 Шкідливі небезпечні виробничі чинники

Охорона праці в Україні є одним із найважливіших соціально-економічних завдань. Вона передбачає систему правових, технічних, економічних, санітарно-гігієнічних заходів, спрямованих на забезпечення здорових і безпечних умов праці.

У процесі праці людина підлягає діям багатьох виробничих чинників, різноманітних за своїм походженням, формами прояву, характеру дії та ін. Належний стан умов праці на будівельному об'єкті сприяє зменшенню ризику виникнення нещасних випадків різної важкості і зменшує загальний рівень виробничого травматизму.

Приміщення в якому виконується проектування електрозаправки в м. Вінниці може мати шкідливі фізичні небезпечні виробничі чинники, а саме:

- підвищена та понижена температура повітря робочої зони;
- підвищена температура поверхонь обладнання;
- понижена вологість повітря,
- підвищена запиленість і загазованість повітря робочої зони;
- підвищений рівень шуму на робочому місці;
- небезпечний рівень напруги в електричному колі, замикання якого може пройти крізь тіло людини;
- підвищений рівень вібрації;
- недостатня освітленість робочої зони.

До небезпечних виробничих факторів відносяться: небезпека ураження людини електричним струмом напругою 220/380 В; використання несправного інструменту; опіки від розігрітих частин обладнання [36].

Психофізіологічні:

- фізичні перевантаження (динамічні);

- нервово-психічні перевантаження (монотонність праці, перенапруга аналізаторів).

4.2 Технічні рішення з гігієни праці та виробничої санітарії

4.2.1 Мікроклімат

Показниками, що характеризують мікроклімат є: температура повітря, відносна вологість, швидкість руху повітря, інтенсивність теплового випромінювання. Оптимальні показники мікроклімату поширюються на всю робочу зону, допустимі показники встановлюються диференційовано, у нашому випадку для постійного робочого місця.

Роботи, що виконуються відносяться до категорії робіт Па – середньої важкості. Ці роботи пов’язані з середнім фізичним навантаженням.

Допустимі параметри мікроклімату приведені в таблиці 4.1 [37].

Таблиця 4.1 – Нормовані параметри мікроклімату в робочій зоні виробничого приміщення

Період року	Категорія робіт по важкості	Температура °С	Відносна вологість %	Швидкість повітря м/с
		Допустима	Допустима	Допустима
Холодний	Середня І а	17-23	75	<0,3
Теплий	Середня І а	18-27	65 при 26°	0,2-0,4

Інтенсивність теплового випромінювання на працюючих визначається нагрітими поверхнями технологічного обладнання, освітлювальними пристроями. Інсоляції на постійних і непостійних робочих місцях не повинні перевищувати 36 Вт/м² при опроміненні більше 25% поверхні тіла.

Забезпечення метеорологічних умов праці в приміщенні здійснюється за допомогою системи припливно-витяжної вентиляції та регулярного провітрювання.

Шкідливі речовини, які виділяються це в основному речовини, які

містяться в відпрацьованих газах.

Для захисту від шкідливих речовин, які знаходяться в повітрі робочої зони діагностування застосовують такі заходи:

- 1) обладнання приміщення дільниці загально-обмінною припливно-витяжною механічною вентиляцією;
- 2) спеціальна підготовка та інструктаж обслуговуючого персоналу;
- 3) регулярне прибирання приміщення;
- 4) попереджувальні та періодичні медичні огляди, профілактичне харчування і дотримання правил особистої гігієни.

Система опалення забезпечує рівномірне нагрівання повітря в зоні, можливість місцевого регулювання і вимикання, зручність в експлуатації, а також доступ при ремонті.

Викиди в атмосферу із системи вентиляції розташовані на відстані від приймальних пристроїв для зовнішнього повітря більше 10 м. по горизонталі, викиди із системи місцевого відсмоктувача розташоване на висоті більше 2 м. над найвищою точкою покрівлі [38].

4.2.2 Освітлення

Приміщення має природне і штучне освітлення.

Природне освітлення здійснюється через світлопройми, орієнтовані переважно на північ і північний схід, і забезпечувати коефіцієнт природної освітленості не нижче 1,2% у зонах зі стійким сніжним покривом і не нижче 1,5% на іншій території.

Розряд зорової роботи I а. Освітленість при системі одного загального освітлення 300 лк. Характеристика зорової роботи середньої точності. Найменший розмір розрізнення 1 мм.

На дільниці спроектоване устаткування для освітлення з урахуванням класифікації пожежовибухонебезпечних технологічних одиниць і устаткувань. Значення якісних та кількісних показників освітлення передбачені вимогами і наведені в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2 – Параметри штучного та природного освітлення

Характеристика зорової роботи	Найменший розмір розрізн об'єкта, мм	Розряд зорової роботи	Підряд зорової роботи	Характеристика фона	Штучне освітлення	Природне освітлення
					Освітленість, лк	КПО %
Високої точності	1	I	a	малий	700	1,5

У виробничих приміщеннях, особливо в зимовий період, коли світловий день досить короткий, природнього освітлення недостатньо, тому використовуємо штучне освітлення [39].

4.2.3 Шум

Дія шуму на людину може викликати зміни, функціональні розлади і механічні пошкодження. На ділянці роботи шум по характеру спектра - широкопasmовий, з безперервним спектром шириною більше октави. За часовою характеристикою шум відноситься до категорії постійного.

Основним джерелом шуму у приміщеннях є системні блоки комп'ютерів, вентиляційна система та інше обладнання.

Характеристикою такого шуму на робочих місцях є рівні звукового тиску (дБ) в октавних смугах з середньо-геометричними частотами 31.5: 63: 125: 250: 500: 1000; 2000: 4000 та 8000 Гц. Допустимі рівні звукового тиску, рівні звуку і еквівалентні рівні звуку на робочих місцях приймаються за вимогами СН і наведені в таблиці 4.3 [40].

Таблиця 4.3 – Допустимі рівні звукового тиску, рівні звуку та еквівалентні рівні звуку на робочих місцях

Робоче місце	Рівень звукового тиску в дБ в октавних смугах з середньо-геометричними частотами								
	31,5	63	125	250	500	1000;	2000	4000	8000
Виробниче приміщення	107	95	87	82	78	75	73	71	69

Рівень звукового тиску на робочих місцях постійний, але при необхідності виконання деяких непостійних робіт (вибухові та ремонтні), рівень звуку може змінюватись.

Для зменшення рівня шуму до допустимого застосовують малOSHумні установки, в даному виробничому приміщенні при постійному шумі (дБА).

При надмірних шумах встановлено звукоізоляцію, кожухи, відбиваючі екрани, заглушки та інші пристрої. Шумові машини закриваються звукоізолюваними кожухами, які виготовлені з металу та облицьовані з середини звукопоглинаючими матеріалами, де неможливо ізолювати джерела шуму проводять акустичну обробку [41].

4.2.4 Вібрації

Вібрацією називають будь-які механічні коливання пружних тіл, які проявляються в їх переміщенні в просторі. Коливання частотою нижче 16 (Гц) сприймаються органами як вібрації.

Основними гігієнічними характеристиками вібрації, які визначають вплив на людину, є середньоквадратичні значення віброшвидкості чи її логарифми. Систематична дія вібрації призводить до різних порушень здоров'я людини, стає причиною вібраційної хвороби. Загальна вібрація діє на нервову, серцево-судинну систему, порушується обмін речовин; виникає головний біль, порушується сон, знижується продуктивність праці [42].

З метою виключення можливості виникнення віброхвороби обмежують параметри вібрації робочих місць і поверхні контакту працюючих

Допустимі значення нормованих вібрацій на постійних робочих місцях в даному виробничому приміщенні приведені в таблиці 4.4.

Таблиця 4.4 – Допустимі рівні вібрації на робочих місцях.

Види вібрацій	Октавні смуга з середньо-геометричними частотами, Гц				
	2	4	8	16	31,5
На постійних робочих місцях в виробничих приміщеннях	1,3/108	0,45/99	0,22/93	0,2/92	0,2/92

Боротьба з вібрацією досягається вибором таких кінематичних і технологічних схем, при яких динамічні процеси, які викликані поштовхами, різкими прискореннями, будуть виключені чи гранично знижені. Динамічне гасіння вібрації відбувається частіше всього шляхом розміщення установок на фундаменті, масу яких визначають з розрахунку, щоб амплітуда коливань не перевищувала 0,1-0,2 (мм) [43].

4.2.5. Психофізіологічні фактори

Фізичні навантаження. Робоча поза: періодичне перебування в незручній позі та/або фіксованій позі до 25% часу зміни. Знаходження в позі стоячи до 60% часу зміни.

Зовнішнє фізичне динамічне навантаження, виражене в одиницях механічної роботи за зміну становить: при регіональному навантаженні – до 13 000 кг/м (45 Вт) для чоловіків та до 7800 кг/м (27 Вт) для жінок; при загальному навантаженні – до 44 000 кг/м (90 Вт) для чоловіків та до 26 400 кг/м (63 Вт) для жінок. Маса вантажу, що постійно підіймається та переміщується вручну – до 30 кг для чоловіків та до 7 кг для жінок. Вимушені нахили тулуба лежать в межах 51-100 разів за зміну.

Переміщення у просторі, переходи, обумовлені технологічним процесом, протягом зміни до 8 км по горизонталі та до 4 км по вертикалі.

Інтелектуальні навантаження. Зміст роботи полягає у рішенні простих альтернативних завдань згідно з інструкцією, сприймання сигналів (інформації) та їх оцінка – сприймання сигналів з наступною корекцією дій та операцій. Розподіл функцій за ступенем складності завдання – обробка, виконання завдання та його перевірка, а характер виконуваної роботи – робота за встановленим графіком з можливим його коригуванням під час діяльності.

Сенсорні навантаження. Тривалість зосередження увагу становить 51-75 % від часу зміни. Розмір об'єкта розпізнавання 5,0-1,1 мм більше 50% часу, 1,0-0,3 мм до 50% часу, менше 0,3 мм до 25% часу. Спостереження за екранами відеотерміналів до 4 годин за зміну. Навантаження на зоровий аналізатор – розбірливість слів та сигналів лежить в межах від 90 до 70%. Емоційне навантаження. Ступінь відповідальності за результат своєї діяльності та значущість помилки – є відповідальність за функціональну якість допоміжних робіт. Вимагає додаткових зусиль з боку керівництва (бригадира, майстра, тощо).

Монотонність навантажень. Кількість елементів, необхідних для реалізації простого завдання або в операціях, які повторюються багаторазово становить 10-6. Тривалість виконання простих виробничих завдань чи операцій, що оповторюються – 100-25 с. Монотонність виробничої обстановки, час пасивного спостереження за технологічним процесом 76-90 % від часу зміни.

За режимом праці – допустимий рівень, тобто напруженість праці середнього ступеня, оскільки тривалість робочого дня становить 8 годин. Змінність роботи – двозмінна (без нічної зміни).

4.3. Технічні рішення щодо безпечної організації робочих місць

Правила поведінки на робочому місці:

Робітник повинен знати:

- особливо пожежонебезпечні ділянки, а також спеціальні місця для паління.

Курити на території строго забороняється;

- місця розташування пожежної сигналізації та правила користування нею (телефон, ел. оповіщувачі, сигналізація тощо);

- місце, де знаходяться первинні засоби пожежегасіння (внутрішні крани, шухляди з піском і лопатами, вогнегасники, азбестова полотнона тощо);

- правила користування засобами пожежегасіння й інвентарем у кожному конкретному випадку (загоряння олії, гасу, дерева, папера, електропроводки тощо).

Особи, які відповідають за пожежну безпеку, повинні:

- здійснювати постійне спостереження за виконанням протипожежного режиму в цеху чи на території об'єкту;

- знати властивості матеріалів і сировини, що застосовується, ступінь небезпеки і вибухонебезпечності ділянок виробництва;

- знати засоби пожежегасіння та місцезнаходження вогнегасних засобів.

При прийманні чи здаванні зміни перевіряти наявність і справність первинних засобів пожежегасіння, а у випадку виявлення несправності чи їх відсутності, сповіщати про це відповідальній особі за пожежну безпеку.

Забезпечувати виконання попереджувальних протипожежних заходів, вчасно повідомляти про пожежу й організувати до прибуття пожежної команди гасіння пожежі силами особового складу добровільних пожежних дружин і інших робітників [44].

4.3.1 Електробезпека

Улаштування і технічне обслуговування тимчасових та постійних електричних мереж на виробничій території повинен здійснювати персонал, що має відповідну кваліфікаційну групу з електробезпеки.

Розведення тимчасових електромереж напругою до 1000 В, що використовуються для електрозабезпечення об'єктів будівництва, необхідно виконати ізольованими проводами чи кабелями на опорах або конструкціях,

розрахованих на відповідну механічну міцність під час прокладання по них проводів і кабелів на висоті над рівнем землі та настилу не менше ніж, м: 2,5 - над робочими місцями; 3,5 - над проходами; 6,0 - над проїздами.

Світильники загального освітлення напругою 127 В і 220 В необхідно встановлювати на висоті не менше ніж 2,5 м від рівня землі, підлоги, настилу.

За висоти підвішування менше ніж 2,5 м необхідно згідно з ПУЕ використовувати напругу не вище ніж 25 В. Живлення світильників напругою до 25 В повинно здійснюватися від знижувальних трансформаторів, машинних перетворювачів, акумуляторних батарей. Застосовувати для зазначених цілей автотрансформатори, дроселі та реостати забороняється. Корпуси знижувальних трансформаторів і їх вторинні обмотки слід заземлити. Переносні світильники мають бути тільки промислового виготовлення. Інші світильники застосовувати в якості переносних забороняється.

4.3.2 Пожежна безпека

Приміщення відносять до категорії Д – негорючі речовини у холодному стані. Будівля характеризується III ступенем вогнестійкості. До III ступенем вогнестійкості відносяться будівлі з штучними та захисними конструкціями з природних та штучних кам'яних матеріалів, бетону, залізобетону. Для перекриття допускається застосування дерев'яних інструкцій, захищених штукатуркою або важкогорючими листовими, а також нитковими матеріалами. При цьому елементи укриття з деревини піддаються вогнезахисній обробці. Межі вогнестійкості занесені у таблицю 8. У чисельнику вказуються межі вогнестійкості будівельних конструкцій; у знаменнику - межі розповсюдження полум'я по них.

Біля входу на станцію необхідно встановити 1 порошковий вогнегасник ВП-5. На території підприємства розташовано 3 пожежних щита, до комплексу засобів пожежегасіння, які розміщені на ньому, включені: вогнегасники ВП-5 – 3 шт., ящик з піском – 1 шт., покривало з негорючого теплоізоляційного матеріалу

або повсті розміром 2м x 2м – 1 шт., гаки – 3 шт., лопати – 2 шт., ломи – 2 шт., сокири – 2 шт. Ящик для піску має місткість 1,0 м³ та бути укомплектований совковою лопатою. Конструкція ящика повинна забезпечувати зручність діставання піску та виключати попадання опадів.

Таблиця 4.5 – Мінімальні межі вогнестійкості будівельних конструкцій і максимальні межі розповсюдження полум'я по них згідно СНиП 11-90-81

Ступінь вогнестійкості будівлі	Стіни				Колони	Сходові площадки, балки, косоури, марші сходових кліток	Плити, настили (з утеплювачем), несучі конструкції перекрить	Елементи перекрить	
	Несучі	Самонесучі	Зовнішні несучі	Внутрішні несучі (перегородки)				Плити, настили, прогони	Балки, ферми, арки, рами
III	1/0	0,5/0	0,2/40	0,2/40	0,25/0	1/0	0,25/0	0,25/25	0,25/0

4.4 Безпека в надзвичайних ситуаціях

4.4.1 Дія іонізуючих випромінювань на організм людини

Під впливом іонізаційного випромінювання атоми і молекули живих клітин іонізуються, в результаті чого відбуваються складні фізико-хімічні процеси, які впливають на характер подальшої життєдіяльності людини.

Згідно з одними поглядами, іонізація атомів і молекул, що виникає під дією випромінювання, веде до розірвання зв'язків у білкових молекулах, що призводить до загибелі клітин і поразки всього організму. Згідно з іншими уявленнями, у формуванні біологічних наслідків іонізуючих випромінювань відіграють роль продукти радіолізу води, яка, як відомо, становить до 70% маси організму людини. При іонізації води утворюються вільні радикали Н⁺ та ОН⁻, а

в присутності кисню – пероксидні сполуки, що є сильними окислювачами. Останні вступають у хімічну взаємодію з молекулами білків та ферментів, руйнуючи їх, в результаті чого утворюються сполуки, не властиві живому організму. Це призводить до порушення обмінних процесів, пригнічення ферментних і окремих функціональних систем, тобто порушення життєдіяльності всього організму.

Специфічність дії іонізуючого випромінювання полягає в тому, що інтенсивність хімічних реакцій, індукованих вільними радикалами, підвищується, й у них втягуються багато сотень і тисячі молекул, не пошкоджених опроміненням. Таким чином, ефект дії іонізуючого випромінювання зумовлений не кількістю поглинутої об'єктом, що опромінюється, енергії, а формою, в якій ця енергія передається. Ніякий інший вид енергії (теплова, електрична та ін.), що поглинається біологічним об'єктом у тій самій кількості, не призводить до таких змін, які спричиняє іонізуюче випромінювання.

4.4.2 Розрахунок режиму захисту людей в умовах радіаційного забруднення

Режимом радіаційного захисту під час функціонування об'єкта господарювання в умовах радіоактивного забруднення розуміють порядок і умови роботи, переміщення і відпочинку персоналу з використанням засобів захисту, що зменшує ураження людей і скорочує вимушену зупинку виробництва.

1. Можлива доза опромінення персоналу при роботі в звичайному режимі:

$$D_{\text{м}} = \frac{2 \cdot p_{1\text{max}} \cdot (\sqrt{t_k} - \sqrt{t_n})}{K_{\text{noc}}} = \frac{2 \cdot 1,2 \cdot (\sqrt{13} - 1)}{7} = 1,23 \text{ (мР)}$$

Оскільки $D_{\text{м}} \geq D_{\text{д}}$ ($1,23 > 0,5$), то працювати у звичайному режимі не можна.

2. Визначаємо час початку та тривалості роботи кожної скороченої зміни, для цього визначимо параметр $\{a\}$ за формулою:

$$a = \frac{D_{\partial} \cdot K_{noc}}{2 \cdot P_{1max}},$$

$$a = \frac{D_{\partial} \cdot K_{noc}}{2 \cdot p_{1max}} = \frac{0,5 \cdot 7}{2 \cdot 1,2} = 1,04.$$

Час початку роботи першої скороченої зміни за даними довідникової таблиці становить: $t_{n1} = 3$ год.

Для 1 скороченої зміни: $t_{п1} = 3$ год,

$$t_{k1} = \left(\frac{D_{\partial on} \cdot K_{noc} + 2 \cdot p_{1max} \cdot \sqrt{t_{n1}}}{2 \cdot p_{1max}} \right)^2 = \left(\frac{7 \cdot 0,5 + 2 \cdot 1,2 \cdot \sqrt{3}}{2 \cdot 1,2} \right)^2 \approx 7 \text{ (ГОД)}$$

$$t_{p1} = t_{k1} - t_{п1} = 7 - 3 = 4 \text{ (ГОД)}.$$

$$D_{м1} = \frac{2 \cdot p_{1max} \cdot (\sqrt{t_k} - \sqrt{t_n})}{K_{noc}} = \frac{2 \cdot 1,2 \cdot (\sqrt{7} - \sqrt{3})}{7} = 0,45 \text{ (МР)}$$

Для 2 зміни: $t_{п2} = 7$ (год),

$$t_{k2} = \left(\frac{D_{\partial on} \cdot K_{noc} + 2 \cdot p_{1max} \cdot \sqrt{t_{n2}}}{2 \cdot p_{1max}} \right)^2 = \left(\frac{7 \cdot 0,5 + 2 \cdot 1,2 \cdot \sqrt{7}}{2 \cdot 1,2} \right)^2 \approx 13 \text{ (ГОД)}$$

$$t_{p2} = t_{k2} - t_{п2} = 13 - 7 = 6 \text{ (ГОД)}.$$

$$D_{м2} = \frac{2 \cdot p_{1max} \cdot (\sqrt{t_k} - \sqrt{t_n})}{K_{noc}} = \frac{2 \cdot 1,2 \cdot (\sqrt{13} - \sqrt{7})}{7} = 0,46 \text{ (МР)}$$

Для 3 зміни: $t_{п3} = 13$ год,

$$t_{k3} = \left(\frac{D_{\partial on} \cdot K_{noc} + 2 \cdot p_{1max} \cdot \sqrt{t_{n3}}}{2 \cdot p_{1max}} \right)^2 = \left(\frac{7 \cdot 0,5 + 2 \cdot 1,2 \cdot \sqrt{13}}{2 \cdot 1,2} \right)^2 \approx 21 \text{ (ГОД)}$$

$$t_{p3} = t_{k3} - t_{п3} = 21 - 13 = 8 \text{ (ГОД)}.$$

$$D_{м3} = \frac{2 \cdot p_{1max} \cdot (\sqrt{t_k} - \sqrt{t_n})}{K_{noc}} = \frac{2 \cdot 1,2 \cdot (\sqrt{21} - \sqrt{13})}{7} = 0,48 \text{ (МР)}$$

Для 4 зміни: $t_{п4} = 22$ год,

$$t_{k4} = \left(\frac{D_{\text{дон}} \cdot K_{\text{noc}} + 2 \cdot p_{1\text{max}} \cdot \sqrt{t_{n4}}}{2 \cdot p_{1\text{max}}} \right)^2 = \left(\frac{7 \cdot 0,5 + 2 \cdot 1,2 \cdot \sqrt{21}}{2 \cdot 1,2} \right)^2 \approx 31 \text{ (ГОД)}$$

$$t_{p4} = t_{k4} - t_{п4} = 31 - 21 = 10 \text{ (ГОД)}$$

$$D_{,m4} = \frac{2 \cdot p_{1\text{max}} \cdot (\sqrt{t_k} - \sqrt{t_n})}{K_{\text{noc}}} = \frac{2 \cdot 1,2 \cdot (\sqrt{31} - \sqrt{21})}{7} = 0,49 \text{ (МР)}$$

Для 5 зміни: $t_{п5} = 31$ (ГОД),

$$t_{k5} = \left(\frac{D_{\text{дон}} \cdot K_{\text{noc}} + 2 \cdot p_{1\text{max}} \cdot \sqrt{t_{n5}}}{2 \cdot p_{1\text{max}}} \right)^2 = \left(\frac{7 \cdot 0,5 + 2 \cdot 1,2 \cdot \sqrt{31}}{2 \cdot 1,2} \right)^2 \approx 43 \text{ (ГОД)}$$

$$t_{p4} = t_{k4} - t_{п4} = 43 - 31 = 12 \text{ (ГОД)}$$

$$D_{,m5} = \frac{2 \cdot p_{1\text{max}} \cdot (\sqrt{t_k} - \sqrt{t_n})}{K_{\text{noc}}} = \frac{2 \cdot 1,2 \cdot (\sqrt{43} - \sqrt{31})}{7} = 0,5 \text{ (МР)}$$

Таблиця 4.6 – Режим радіаційного захисту

№ зміни	Час початку роботи $t_{п}$	Тривалість роботи $t_{р}$	Час закінчення роботи $t_{к}$	Доза опромінення працівників зміни D_i
1	3	4	7	0,45
2	7	6	13	0,46
3	13	8	21	0,48
4	21	10	31	0,49
5	31	12	43	0,5

Згідно наведених вище розрахунків роботу на об'єкті господарювання можна починати через 6 годин після аварії, таким чином після 4 розрахункової зміни до роботи приступить наступна повна робоча зміна.

В підрозділі здійснено оцінку стійкості об'єкта господарювання в умовах дії іонізуючих випромінювань, запропоновано заходи захисту персоналу від дії радіації та розраховано режим радіаційного захисту.

ВИСНОВКИ

Дослідження мережі електрозаправок, як елементу містобудівної системи, показали, що на її розвиток мають вплив такі сфери життя міста як: технологічна, економічна, соціальна і містобудівні. Ці фактори впливають на характер та темп розвитку мережі електрозаправок, а також впливають на їх планувальні рішення.

На основі досліджень прикладів організації електрозаправок було розроблено їх містобудівну класифікацію.

На основі досліджень факторів розвитку та класифікації електрозаправок були розроблені принципи їх організації. Перший – мережа електрозаправок міста повинна плануватись як цілісна система з врахуванням організаційних, планувальних та містобудівних вимог, що відповідають відповідним принципам. Принципи планування мережі повинні забезпечувати виконання функціональних завдань елементів електрозаправки.

Другий принцип - проектування електрозаправок повинно здійснюватися поетапно з метою прийняття раціональних та якісних проектних рішень. В ході виконання дипломного проекту було виділено три етапи: підготовчий, дослідницький та проектний. Для кожного етапу було розроблено алгоритм дій, що враховує фактори, принципи планування електрозаправок, а також їх класифікацію.

На основі результатів дослідження мережі електрозаправок м. Вінниці, було прийнято рішення розвинути мережу в південно-східній частині міста влаштувавши заправку, на території що прилягає до вул. С. Зулінського, неподалік виїзду на міську магістраль вул. Київська. Відповідно запропонованій класифікації вона буде – відкрита, основна та велика. Місткість електрозаправки – 45 машино-місць. Вона вміщуватиме зарядні станції двох типів, відповідно НРС - 38 од. та V2 – 7 од.

На території електрозаправки, поряд з основними об'єктами, для покращення якості обслуговування буде розміщено кафе з літньою терасою площею 39,36 м² та заправка парковкою на 7 машино-місць.

В зоні обслуговування розміщуються пост охорони розміром 2,0х2,0 м , та два операційних блока для двох типів зарядних станцій.

Прибуток буде надходити від роботи кафе, електрозаправки машин.

Строк окупності – на протязі одного – двох років.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Швець В. В. АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ РОЗВИКУ МЕРЕЖІ ЕЛЕКТРОЗАПРАВOK В УКРАЇНІ [Електронний ресурс] / В. В. Швець, Р. В. Хрустовський. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/mn/mn2021/paper/viewFile/13285/11138>.
2. Кількість електрозаправок в Україні. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://autogeek.com.ua/kilkist-elektrozapravok-v-ukrayini-dosyagla-majzhe-3-000-statystyka/>.
3. Скільки в Україні електрозаправок: статистика. [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://shotam.info/skil-ky-v-ukraini-elektrozapravok-statystyka/>.
4. Зарядні електричні станції для електромобілів. [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://elektryka.ivano-frankivsk.ua/elektromontazh/elektrostantsii/zaryadna-elektrostantsiya/>.
5. Батареї на колесах. [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://fra.org.ua/uploads/media/default/0001/07/3e8332e0ed57859c6bfa1dc8e3e1b0e7e194427a.pdf>.
6. Де зарядити електромобіль? [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.avtomir.ua/chargemap/>.
7. Розвиток інфраструктури для електромобілів. [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://eu4business.org.ua/success-stories/developing-the-infrastructure-forelectric-cars/>.
8. В Україні розробили унікальну систему для мереж електрозаправок [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://tokar.ua/read/35212>.
9. Інфраструктура для електрокарів. Що маємо та що в планах? [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://mtu.gov.ua/news/32166.html>.

10. «Туристичні ресурси України» [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://btek.if.ua/?m1prm=39&m2prm=63&m0prm=7>.

11. Засоби і методи захисту від ураження електричним струмом. [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: https://stud.com.ua/32690/bzhd/zasobi_metodi_zahistu_urazhennya_elektrichnim_strumom.

12. Проведено офіційні переговори з ЄІБ щодо угоди за проектом «Міський громадський транспорт України II» [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://mtu.gov.ua/news/32444.html>.

13. ДБН Б.2.2 – 12:2019. Планування та забудова територій. [Електронний ресурс] // Вид. офіц. Київ: Міністерство регіонального розвитку будівництва та житлово-комунального господарства України. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://dreamdim.ua/wp-content/uploads/2019/07/DBN-B22-12-2019.pdf>.

14. ДБН В.2.315:2007. Автостоянки і гаражі для легкових автомобілів. [Чинні від 2007-08-01]. Вид. офіц. Київ: Мінбуд України, 2007. 81с.

15. 15. Электрозаправка ECOSPECTR. URL: <https://www.google.com/url> (дата звернення 22.02.2021).

16. Міський громадський транспорт України [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://proifi.gov.ua/projects/273256053?fbclid=IwAR16yQifR7p1e24ro967WAE-5Ncpq64ZwspW4F207uKb9rSLyCGDGDtAiRU>.

17. Концепція розвитку ринку електрозарядних станцій. [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: https://cdn.regulation.gov.ua/d8/cf/1d/fc/regulation.gov.ua_El.car-conception-1.pdf.

18. Карта електрозаправок України. [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://toka.energy/uk/chargemap/>.

19. Лінда С.М. Архітектурне проектування громадських будівель і споруд: Навч. посібник. Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2010. 608 с.

20. Энтони Уайт. Архитектура. Формы. Конструкции. Детали. Москва: Астрель, 2005. 111 с.
20. Тосунова М.И., Гаврилова М.М., Полешук И.В. Архитектурное проектирование. Москва: Высшая школа, 1988. 288 с.
21. Котеньова З.І. Кучерявий В.П. Архітектура будівель і споруд. Харків: ХНАМГ, 2007. 170 с.
22. Рунге В. Ф., Манусевич Ю. Эргономика в дизайне среды: Учебное пособие. Москва: Архитектура-С, 2005. 328 с.
23. В.Р. Сердюк, Т.Г. Ровенчак. Розробка проекту виконання робіт для будівельного об'єкта: навчальний посібник. Вінниця: ВДТУ, 2002. 114 с.
24. В. Р. Сердюк, Т. Г. Ровенчак, О. В. Христич. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни "Організація, планування будівництва" для студентів спеціальності 7.092101- "Промислове та цивільне будівництво". Вінниця: ВДТУ, 2003. 50 с.
25. Дорошенко В. Посібник з розробки проектів організації будівництва і проектів виконання робіт. Київ: Вища освіта, 2007. 62 с.
26. С.Я. Луцкий, С.С. Атаев, Л.И. Бланк. Технология строительного производства: Справочник. Москва: Высш. шк., 1991. 384 с.
27. І.Н. Дудар, Т.В. Прилипко, Т.Е. Потапова. Довідник нормативно-технічних даних. Навчальний посібник. Вінниця. ВДТУ, 2001. 133 с.
28. Технологическая карта на установку бортовых камней на автомобильных дорогах. Технологическая карта 76-12 ТК–М.: ОАО Проектно-конструкторский и технологический институт промышленного строительства ОАО ПКТИпромстрой, 1997. 27 с.
29. Гольдин В. М., Бега Р.И. Сборные покрытия тротуаров и пешеходных дорожек. Москва: Стройиздат, 1993. 212 с.
30. Технологическая карта на устройство верхнего слоя асфальтобетонного покрытия из виброплитой асфальтобетонной смеси – М.: Акционерные общества закрытого типа «АСФАЛЬТТЕХМАШ», «СЕЛЬАВТОДОР», 1998. – 44с.

31. Технологическая карта на устройство асфальтобетонного покрытия автомобильных внутриквартальных дорог: 120-05. Москва: Проектно-конструкторский и технологический институт промышленного строительства ОАО ПКТИпромстрой, 2005. 37 с.

32. Піндус Б.І., Гончаренко В. В. Проектування автомобільних доріг: навч. Посібник. Горлівка: АДІ ДВНЗ ДонНТУ, 2013. 2 с.

33. ДБН В.2.3-4:2007. Споруди транспорту. Автомобільні дороги. Частина І. Проектування. Частина ІІ. Будівництво. [Чинні від 2007-08-01]. Офіц. вид. Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2007. 91с.

34. Наказ від 08.04.2014 № 248 Про затвердження Державних санітарних норм та правил Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу. [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: http://online.budstandart.com/ua/catalog/topiccatalogua/laborprotection/14._nakazy_t_a_rozpor_183575/248+58074-detail.html.

35. ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. [Електронний ресурс].– Режим доступу до ресурсу: <http://vsegost.com/Catalog/41/41131.shtml>

36. СН 3.3.6.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. - [Електронний ресурс].– Режим доступу до ресурсу: <http://mozdocs.kiev.ua/view.php?id=1972>.

37. ДБН В.2.5-28:2018. Природне і штучне освітлення. [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=79885.

38. ДСН 3.3.6.037-99. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвук та інфразвук. [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <http://document.ua/sanitarni-normi-virobnichogo-shumu-ultrazvuku-ta-infrazvuku-nor4878.html>.

39. ГОСТ 12.1.012-2004. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Вибрационная безопасность. Общие требования. [Электронный ресурс]. – 2021. – Режим доступа до ресурсу: <http://docs.cntd.ru/document/1200059881>

40. ДСТУ Б В.2.5-82:2016. Електробезпека в будівлях і спорудах. Вимоги до захисних заходів від ураження електричним струмом [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступа до ресурсу: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=65395.

41. ДБН В.1.1-7:2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги. [Електронний ресурс]. – 2016. – Режим доступа до ресурсу: http://www.poliplast.ua/doc/dbn_v.1.1-7-2002..pdf.

42. ДСТУ Б В.1.1-36:2016 Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпек. [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступа до ресурсу: https://dbn.co.ua/load/normativy/dstu/dstu_b_v_1_1_36/5-1-0-1759.

ДОДАТКИ

Додаток А
Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет

ЗАТВЕРДЖЕНО

Завідувач кафедри БМГА,

к.т.н., доц. _____ В.В.Швець

**ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ
НА НАУКОВО-ДОСЛІДНУ РОБОТУ
«РОЗВИТОК ІНФРАСТРУКТУРИ ПРИВАТНОГО
ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТУ У МІСТІ ВІННИЦІ.
ЕЛЕКТРОЗАПРАВНІ СТАНЦІЇ»**

ПОГОДЖЕНО

Керівник МКР,

к.а., доц. _____ В.В. Смоляк

Відповідальний виконавець,

магістрант _____ Р.В. Хрустовський

Вінниця 2021

1. Підстава для виконання роботи

Робота проводиться на підставі наказу ВНТУ від 09.03.2021 року №64

Дата початку роботи - 03.02.2021 р.

Дата закінчення роботи - 10.06.2021 р.

2. Мета і призначення НДР

Україна продовжує свій впевнений рух до сталої мобільності. Не стала винятком з цього правила і Вінниця, де кількість електромобілів, інших транспортних засобів з електричним двигуном. Так, окрім кількості електромобілів в Україні зростає й число зарядних станцій для них.

Зокрема, протягом минулого року кількість станцій стандартної та високої потужності в українських містах зросла до 2719 одиниць, а пунктів високої потужності – до 533. Проте не має відповідних законодавчо-нормативних документів, які б регулювали процес розвитку мережі електрозаправок та методичні рекомендації з приводу їх проектування [1].

Тому виникає необхідність розробки теоретичних основ для реалізації цього завдання.

Метою дослідження є розробка проектних рішень електрозаправки, що вдосконалить систему електрозаправок м. Вінниці та підвищить якість її функціонування.

Завдання дослідження:

- проведення аналізу існуючої мережі електрозаправок м. Вінниці;
- дослідження принципів проектування електрозаправок;
- розробка алгоритму проектування електрозаправки.

Об'єкт дослідження: вдосконалення мережі електрозаправок м. Вінниці.

Предмет дослідження: проектування електрозаправки в м. Вінниці.

Наукова новизна одержаних результатів: розроблено класифікацію електрозаправок; дістала подальшого розвитку теорія про принципи формування містобудівних мереж; розроблено алгоритм проектування електрозаправки.

Методи дослідження. У процесі дослідження застосовувались такі методи: методом аналізу було визначено фактори, що впливають на формування мережі електрозаправок міста, методом синтезу та аналізу було запропоновано класифікацію електрозаправок, визначено принципи формування мережі електрозаправок та розроблено алгоритм проектування електрозаправки.

Практичне та наукове значення роботи. Полягає у можливості використанні запропонованих рішень для влаштування електрозаправки у м. Вінниці.

3. Вихідні дані для проведення НДР

Архітектурно-будівельні рішення технічного об'єкту проектування, результати інженерно-геологічних вишукувань. Передбачається проектування кафе. Результати огляду літературних джерел.

Під час проведення НДР будуть використані матеріали таких публікацій:

43. Швець В. В. АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ РОЗВИКУ МЕРЕЖІ ЕЛЕКТРОЗАПРАВOK В УКРАЇНІ [Електронний ресурс] / В. В. Швець, Р. В. Хрустовський. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/mn/mn2021/paper/viewFile/13285/11138>.

44. Кількість електрозаправок в Україні. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://autogeek.com.ua/kilkist-elektrozaprovok-v-ukrayini-dosyagla-majzhe-3-000-statystyka/>.

45. Скільки в Україні електрозаправок: статистика. [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://shotam.info/skil-ky-v-ukraini-elektrozaprovok-statystyka/>.

46. Зарядні електричні станції для електромобілів. [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://elektryka.ivano-frankivsk.ua/elektromontazh/elektrostantsii/zaryadna-elektrostantsiya/>.

47. Батареї на колесах. [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://fra.org.ua/uploads/media/default/0001/07/3e8332e0ed57859c6bfa1dc8e3e1b0e7e194427a.pdf>.

48. Де зарядити електромобіль? [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.avtomir.ua/chargermap/>.

49. Розвиток інфраструктури для електромобілів. [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://eu4business.org.ua/success-stories/developing-the-infrastructure-forelectric-cars/>.

50. В Україні розробили унікальну систему для мереж електрозаправок [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://tokar.ua/read/35212>.

51. Інфраструктура для електрокарів. Що маємо та що в планах? [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://mtu.gov.ua/news/32166.html>.

52. «Туристичні ресурси України» [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://btek.if.ua/?m1prm=39&m2prm=63&m0prm=7>.

53. Засоби і методи захисту від ураження електричним струмом. [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: https://stud.com.ua/32690/bzhd/zasobi_metodi_zahistu_urazhennya_elektrichnim_strumom.

54. Проведено офіційні переговори з ЄІБ щодо угоди за проектом «Міський громадський транспорт України II» [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://mtu.gov.ua/news/32444.html>.
55. ДБН Б.2.2 – 12:2019. Планування та забудова територій. [Електронний ресурс] // Вид. офіц. Київ: Міністерство регіонального розвитку будівництва та житлово-комунального господарства України. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://dreamdim.ua/wp-content/uploads/2019/07/DBN-B22-12-2019.pdf>.
56. ДБН В.2.315:2007. Автостоянки і гаражі для легкових автомобілів. [Чинні від 2007-08-01]. Вид. офіц. Київ: Мінбуд України, 2007. 81с.
57. 15. Электрозаправка ECOSPECTR. URL: <https://www.google.com/url> (дата звернення 22.02.2021).
58. Міський громадський транспорт України [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://profi.gov.ua/projects/273256053?fbclid=IwAR16yQifR7p1e24ro967WAE-5Ncpq64ZwspW4F207uKb9rSLyCGDGDtAiRU>.
59. Концепція розвитку ринку електрзарядних станцій. [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: https://cdn.regulation.gov.ua/d8/cf/1d/fc/regulation.gov.ua_El.car-conception-1.pdf.
60. Карта електрозаправок України. [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://toka.energy/uk/chargemap/>.
61. Лінда С.М. Архітектурне проектування громадських будівель і споруд: Навч. посібник. Львів: Видавництво Національного університета «Львівська політехніка», 2010. 608 с.
21. Энтони Уайт. Архитектура. Формы. Конструкции. Детали. Москва: Астрель, 2005. 111 с.
62. Тосунова М.И., Гаврилова М.М., Полешук И.В. Архитектурное проектирование. Москва: Высшая школа, 1988. 288 с.
63. Котеньова З.І. Кучерявий В.П. Архітектура будівель і споруд. Харків: ХНАМГ, 2007. 170 с.
64. Рунге В. Ф., Манусевич Ю. Эргономика в дизайне среды: Учебное пособие. Москва: Архитектура-С, 2005. 328 с.
65. В.Р. Сердюк, Т.Г. Ровенчак. Розробка проекту виконання робіт для будівельного об'єкта: навчальний посібник. Вінниця: ВДТУ, 2002. 114 с.
66. В. Р. Сердюк, Т. Г. Ровенчак, О. В. Христинич. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни "Організація, планування будівництва" для студентів спеціальності 7.092101- "Промислове та цивільне будівництво". Вінниця: ВДТУ, 2003. 50 с.
67. Дорошенко В. Посібник з розробки проектів організації будівництва і проектів виконання робіт. Київ: Вища освіта, 2007. 62 с.
68. С.Я. Луцкий, С.С. Атаев, Л.И. Бланк. Технология строительного производства: Справочник. Мросква: Вышш. шк., 1991. 384 с.
69. І.Н. Дудар, Т.В. Прилипко, Т.Е. Потапова. Довідник нормативно-технічних даних. Навчальний посібник. Вінниця. ВДТУ, 2001. 133 с.

70. Технологическая карта на установку бортовых камней на автомобильных дорогах. Технологическая карта 76-12 ТК–М.: ОАО Проектно-конструкторский и технологический институт промышленного строительства ОАО ПКТИпромстрой, 1997. 27 с.

71. Гольдин В. М., Бега Р.И. Сборные покрытия тротуаров и пешеходных дорожек. Москва: Стройиздат, 1993. 212 с.

72. Технологическая карта на устройство верхнего слоя асфальтобетонного покрытия из виброплитой асфальтобетонной смеси – М.: Акционерные общества закрытого типа «АСФАЛЬТТЕХМАШ», «СЕЛЬАВТОДОР», 1998. – 44с.

73. Технологическая карта на устройство асфальтобетонного покрытия автомобильных внутриквартальных дорог: 120-05. Москва: Проектно-конструкторский и технологический институт промышленного строительства ОАО ПКТИпромстрой, 2005. 37 с.

74. Піндус Б.І., Гончаренко В. В. Проектування автомобільних доріг: навч. Посібник. Горлівка: АДІ ДВНЗ ДонНТУ, 2013. 2 с.

75. ДБН В.2.3-4:2007. Споруди транспорту. Автомобільні дороги. Частина І. Проектування. Частина ІІ. Будівництво. [Чинні від 2007-08-01]. Офіц. вид. Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2007. 91с.

76. Наказ від 08.04.2014 № 248 Про затвердження Державних санітарних норм та правил Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу. [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: http://online.budstandart.com/ua/catalog/topiccatalogua/laborprotection/14._nakazy_t_a_rozpor_183575/248+58074-detail.html.

77. ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. [Електронний ресурс].– Режим доступу до ресурсу: <http://vsegost.com/Catalog/41/41131.shtml>

78. СН 3.3.6.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. - [Електронний ресурс].– Режим доступу до ресурсу: <http://mozdocs.kiev.ua/view.php?id=1972>.

79. ДБН В.2.5-28:2018. Природне і штучне освітлення. [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=79885.

80. ДСН 3.3.6.037-99. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвук та інфразвук. [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <http://document.ua/sanitarni-normi-virobnichogo-shumu-ultrazvuku-ta-infrazvuku-nor4878.html>.

81. [ГОСТ 12.1.012-2004. Система стандартов безопасности труда \(ССБТ\). Вибрационная безопасность. Общие требования.](http://docs.cntd.ru/document/1200059881) [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <http://docs.cntd.ru/document/1200059881>

82. ДСТУ Б В.2.5-82:2016. Електробезпека в будівлях і спорудах.

Вимоги до захисних заходів від ураження електричним струмом [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=65395.

83. ДБН В.1.1-7:2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги. [Електронний ресурс]. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: http://www.poliplast.ua/doc/dbn_v.1.1-7-2002..pdf.

ДСТУ Б В.1.1-36:2016 Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпек. [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: https://dbn.co.ua/load/normativy/dstu/dstu_b_v_1_1_36/5-1-0-1759.

4. Вимоги до виконання НДР

Вимоги нормативних матеріалів ДБН та ДСТУ повинні бути враховані в процесі теоретичних досліджень.

5. Етапи НДР і терміни її виконання

Етап	Назва та зміст етапу	Терміни виконання		Очікувані результати	Звітна документація
		початок	закінчення		
1	Завдання, вступ, зміст, анотація	3.02.2021	17.02.2021	Визначення ступеню вивченості проблеми	Текст ПЗ МКР
2	Науковий розділ	3.02.2021	17.02.2021		Текст ПЗ МКР, плакати,
3	Містобудівні рішення	3.02.2021	17.02.2021	Архітектурно-будівельні креслення	Текст ПЗ МКР, плакати, креслення
4	Архітектурно-будівельні рішення	18.02.2021	6.04.2021	Текст розділу, креслення	Текст ПЗ МКР, плакати, креслення
5	Технологія будівельного виробництва	7.04.2020	3.05.2021	Текст розділу, креслення	Текст ПЗ МКР, креслення
6	Кошторисна документація і техніко-економічна частина, економічні показники	4.05.2021	6.06.2021	Текст розділу кошториси	Текст ПЗ МКР
7	Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях та цивільний захист	25.05.2021	7.06.2021	Текст розділу,	Текст ПЗ МКР
8	Попередній захист, рецензія	8.06.2020			Текст ПЗ МКР, плакати, креслення, тези на електронну конференцію
10	Захист МКР	18.06.2021			

6. Очікувані результати та порядок реалізації НДР

Рекомендується визначати планувальні та еколого-вартісні особливості раціонального використання території.

Результати НДР можуть бути використані:

- в містобудівній практиці;

- в навчальному процесі при викладанні дисциплін «містобудівне територіальне планування», «Планування міст».

7. Матеріали, які подаються під час закінчення НДР та її етапів

Текст пояснювальної записки МКР та ілюстраційний матеріал у вигляді плакатів.

Підготовлені доповіді на науково-технічні конференції.

8. Порядок приймання НДР та її етапів

Подання результатів кожного етапу на розгляд наукового керівника.

Представлення остаточної редакції МКР на розгляд зав. кафедри БМГА та рецензента.

Захист МКР на засіданні ДЕК.

9. Вимоги до розроблення документації

Звітна документація повинна містити: результати огляду літературних джерел, розрахунок несучої здатності призматичних паль в різних ґрунтових умовах, аналіз одержаних результатів, визначення економічного ефекту від впровадження результатів дослідження.

10. Вимоги щодо технічного захисту інформації з обмеженим доступом

У зв'язку з тим, що інформація не є конфіденційною, заходи з її технічного захисту не передбачаються

ДОДАТОК Б

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 7-1-1
на влаштування покриття електрозаправки
Влаштування електрозаправки**

Основа:
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість
Кошторисна трудомісткість
Кошторисна заробітна плата
Середній розряд робіт

50,11 тис. грн.
0,07605 тис.люд.-год.
1,553 тис. грн.
2,2 розряд

Складений в поточних цінах станом на "1 листопада" 2020 р.

№ п/п	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.-год.	
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуванням машин	
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати
									на одиницю	всього	
1	ДА2-23-1	Влаштування подвійної поверхневої обробки із застосуванням чорного щебеню автомобілями-самоскидами з навісним обладнанням	1000 м2	0,21555	<u>20481,79</u> 363,53	<u>1258,61</u> 399,50	4415	78	<u>271</u> 86	<u>21,6</u> 16,9724	<u>4,66</u> 3,66
2	РН20-40-1	Навантаження сміття вручну	1 т	2	<u>27,43</u> 27,43	-	55	55	-	<u>1,63</u> -	<u>3,26</u> -
3	ДА2-37-1	Приготування модифікованого бітуму з попередньою підготовкою бітуму	1 т	0,05	<u>1105,99</u> 126,10	<u>784,01</u> 130,09	55	6	<u>39</u> 7	<u>6,49</u> 5,8332	<u>0,32</u> 0,29
4	ДА2-51-1	Промазування і розлив бітуму по існуючому покритті вручну	м2	215,55	<u>196,89</u> 1,01	-	42440	218	-	<u>0,06</u> -	<u>12,93</u> -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	ДА10-2-1-3	Очищення асфальтобетонних, цементобетонних та оброблених в'язучими матеріалами основ і покриттів від пилу та сухого сміття	100 м2	2,1555	<u>27,77</u> 27,77	- -	60	60	- -	<u>1,65</u> -	<u>3,56</u> -
6	ДА10-2-25-1	Обрубання країв основи та покриття відбійним молотком	100 м	2,06	<u>961,33</u> 146,32	<u>815,01</u> 221,58	1980	301	<u>1679</u> 456	<u>8,29</u> 10,4118	<u>17,08</u> 21,45
Разом прямі витрати по кошторису							49005	718	<u>1989</u> 549		<u>41,81</u> 25,4
Разом будівельні роботи, грн.							49005				
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.							46298				
всього заробітна плата, грн.							1267				
Загальновиробничі витрати, грн.							1105				
трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.							8,84				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							286				
Всього будівельні роботи, грн.							50110				

Всього по кошторису							50110				
Кошторисна трудоємність, люд.год.							76,05				
Кошторисна заробітна плата, грн.							1553				

Склав

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Форма № 1

Реконструкції та благоустрої вулиці Брацлавської від вул. Привокзальна до вул. Замостянська протяжністю 800 м, м. Вінниця
0

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-1
на Озеленення та благоустрої вул. Брацлавської
Реконструкція та благоустрої вулиці, вулиця Брацлавська, м. Вінниця**

Основа:
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість 164,393 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість 4,57662 тис.люд.-год.
Кошторисна заробітна плата 88,083 тис. грн.
Середній розряд робіт 2,6 розряд

Складений в поточних цінах станом на "1 листопада" 2016 р.

№ п/п	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.-год.	
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуванням машин	
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати
						на одиницю	всього				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	P18-96-1	Підготовка ґрунту для влаштування партерного та звичайного газонів механізованим способом без внесення рослинної землі	100м2	2,6	<u>130,78</u> 121,53	<u>9,25</u> 2,76	340	316	<u>24</u> 7	<u>7,33</u> 0,1179	<u>19,06</u> 0,31
2	P18-83-4	Садіння дерев та кущів з круглою грудкою землі розміром 0,8х0,6 м автокраном	10шт	23,7	<u>1224,05</u> 662,76	<u>501,13</u> 122,89	29010	15707	<u>11877</u> 2912	<u>32,52</u> 4,8664	<u>770,72</u> 115,33
3	P18-83-2	Садіння дерев та кущів з круглою грудкою землі розміром 0,3х0,3 м вручну	10шт	15,4	<u>308,95</u> 226,63	<u>72,95</u> 13,14	4758	3490	<u>1123</u> 202	<u>11,12</u> 0,611	<u>171,25</u> 9,41
4	P18-83-1	Садіння дерев та кущів з круглою грудкою землі розміром 0,2х0,15 м та 0,25х0,2 м вручну	10шт	33,8	<u>226,41</u> 144,09	<u>72,95</u> 13,14	7653	4870	<u>2466</u> 444	<u>7,07</u> 0,611	<u>238,97</u> 20,65

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	P18-80-15	Підготовка вручну стандартних місць для садіння дерев та кущів з круглою грудкою землі розміром 0,5 x 0,4 м з додаванням рослинної землі до 100%	10шт	23,7	<u>1092,27</u> 575,25	-	25887	13633	-	<u>34,18</u>	<u>810,07</u>
6	P18-80-7	Підготовка вручну стандартних місць для садіння дерев та кущів з круглою грудкою землі розміром 0,3 x 0,3 м з додаванням рослинної землі до 25%	10шт	15,4	<u>489,52</u> 307,15	-	7539	4730	-	<u>18,25</u>	<u>281,05</u>
7	P18-80-2	Підготовка вручну стандартних місць для садіння дерев та кущів з круглою грудкою землі розміром 0,2 x 0,15 м та 0,25 x 0,2 м з додаванням рослинної землі до 25%	10шт	33,8	<u>288,55</u> 215,26	-	9753	7276	-	<u>12,79</u>	<u>432,3</u>
8	P18-77-2	Планування ділянки під озеленення вручну	100м2	52	<u>309,84</u> 309,84	-	16112	16112	-	<u>18,41</u>	<u>957,32</u>
9	P18-110-2	Звалювання дерев з кореня м'яких порід, діаметр стовбура до 24 см	100шт	0,2	<u>407,68</u> 337,09	-	82	67	-	<u>16,54</u>	<u>3,31</u>
10	P18-111-2	Корчування пнів з переміщенням до 10 м, діаметр пня до 26 см	100шт	0,2	<u>1019,59</u> 22,88	<u>996,71</u> 239,81	204	5	<u>199</u> 48	<u>1,38</u> 12,978	<u>0,28</u> 2,6
11	PH20-40-1	Навантаження сміття вручну	1 т	4	<u>27,43</u> 27,43	-	110	110	-	<u>1,63</u>	<u>6,52</u>
12	P18-77-4	Очищення ділянки під озеленення від сміття	100м2	52	<u>118,82</u> 118,82	-	6179	6179	-	<u>7,06</u>	<u>367,12</u>
		Разом прямі витрати по кошторису					107627	72495	<u>15689</u> 3613		<u>4057,97</u> 148,3
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					107627	19443 76108 56766 370,35 11975 164393			

		Всього по кошторису					164393				
		Кошторисна трудомісткість, люд.год.					4576,62				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Кошторисна заробітна плата, грн.						88083				

Склав

_____ [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив

_____ [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Реконструкція та благоустрій вулиці Брацлавської від вул. Привокзальна до вул. Замостянська протяжністю 800 м, м. Вінниця

Форма №4

ОБ'ЄКТНИЙ КОШТОРИС № 7-1

на будівництво : Ремонт дороги

Кошторисна вартість об'єкта
 Кошторисна трудомісткість
 Кошторисна заробітна плата
 Вимірник одиничної вартості
 Будівельні обсяги

214,503 тис.грн.
 4,65267 тис.люд.-год.
 89,636 тис.грн.

Складений в поточних цінах станом на 1 листопада 2016 р.

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Кошторисна трудомісткість, тис. люд.-год.	Кошторисна заробітна плата, тис. грн.	Показники одиничної вартості
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Л. кошторис. 7-1-1	на Озеленення та благоустрій вул. Брацлавської	164,393	-	164,393	4,57662	88,083	-
2	Л. кошторис. 7-1-2	на Ремонт дороги по вул. Брацлавській	50,110	-	50,110	0,07605	1,553	-
		Всього:	214,503	-	214,503	4,65267	89,636	-

Головний інженер проекту
 (Головний архітектор проекту)

_____ [підпис, (ініціали, прізвище)]

[підпис, (ініціали, прізвище)]

Склав

[підпис, (ініціали, прізвище)]

Перевірив

[підпис, (ініціали, прізвище)]

ВІДОМІСТЬ ТРУДОМІСТКОСТІ І ЗАРОБІТНОЇ ПЛАТИ
до об'єктного кошторису № 7-1

Номери локальних кошторисів	Найменування локальних кошторисів	Робітники-будівельники	Робітники-монтажники	Робітники, зайняті на керуванні та обслуговуванні машин	Роботи по перевезенню ґрунту і будівельного сміття	Пусконалагоджувальний персонал	Разом прями витрати	Загально-виробничі витрати	Разом кошторисні витрати
		Трудовісткість, тис. люд.-год.							
		Заробітна плата, тис. грн.							
1	2	3/4	5/6	7/8	9/10	11/12	13/14	15/16	17/18
7-1-1	Озеленення та благоустрій вул. Брацлавської	<u>4,05797</u> 72,495	-	<u>0,14830</u> 3,613	-	-	<u>4,20627</u> 76,108	<u>0,37035</u> 11,975	<u>4,57662</u> 88,083
7-1-2	Ремонт дороги по вул. Брацлавській	<u>0,04181</u> 0,718	-	<u>0,02540</u> 0,549	-	-	<u>0,06721</u> 1,267	<u>0,00884</u> 0,286	<u>0,07605</u> 1,553
	Разом :	<u>4,09978</u> 73,213	-	<u>0,17370</u> 4,162	-	-	<u>4,27348</u> 77,375	<u>0,37919</u> 12,261	<u>4,65267</u> 89,636

Склад _____

Перевірив _____

Реконструкція та благоустрій вулиці Брацлавської від вул. Привокзальна до вул. Замостянська протяжністю 800 м, м. Вінниця

Форма № 4а

Відомість ресурсів до об'єктного кошторису № 7-1

№ п/п	Шифр ресурсу	Найменування	Одиниця виміру	Кількість	Поточна ціна за одиницю, грн.	у тому числі:		
						відпускна ціна, грн.	транспортна складова, грн.	Заготівельно-складські витрати, грн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		I. Витрати труда						
1	1	Витрати труда робітників-будівельників	люд.-год.	4099,78	17,86			
2		Середній розряд робіт, що виконуються робітниками-будівельниками	розряд	2,6				
3		Витрати труда робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин	люд.-год.	173,7	23,97			

4		Середній розряд ланки робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин	розряд	5,0			
5		Витрати труда працівників, заробітна плата яких передбачена в загальновиробничих витратах	люд.-год.	379,19	32,33		
Разом загальна кошторисна трудомісткість			люд.-год.	4652,67			
Середній розряд робіт			розряд	2,6			
II. Будівельні машини і механізми							
6	СН201-12	Автомобілі бортові, вантажопідйомність 5 т	маш-год	8,66919	76,67		
7	СН201-22	Автомобілі-самоскиди, вантажопідйомність 7 т	маш-год	1,07128	75,83		
8	СН201-410	Трактори на пневмоколісному ході, потужність 59 кВт [80 к.с.]	маш-год	0,234	102,82		
9	СН202-1140	Крани на автомобільному ході, вантажопідйомність 6,3 т	маш-год	57,354	136,53		
10	СН205-201-ВД	Компресори пересувні, тиск 800 кПа [8 ат], продуктивність 10 м ³ /хв	маш-год	8,2812	124,54		
11	СН209-504	Викорчовувачі-збирачі з трактором потужністю 59 кВт [80 к.с.]	маш-год	1,854	107,52		
12	СН212-101-ВД	Автогудронатори, місткість 3500 л	маш-год	0,222017	205,77		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	СН212-1001-ВД	Котли бітумні стаціонарні, місткість 15000 л	маш-год	0,108	209,08			
14	СН212-1601	Машини поливально-мийні, місткість 6000 л	маш-год	49,194	155,21			
15	СН212-1601-ВД	Машина поливально-мийна, місткість 6000 л	маш-год	0,12071	158,49			
16	СН215-3102-ВД	Котки дорожні самохідні гладкі, маса 10 т	маш-год	0,96566	98,89			
17	СН219-101	Насосні станції електричні стаціонарні, подача 50 м3/год, напір 50 м	маш-год	0,027	45,57			
18	СН233-803	Молотки відбійні пневматичні, при роботі від пересувних компресорних станцій	маш-год	8,2812	1,53			
19	СН270-86-1ВД	Установка для приготування модифікованого бітуму	маш-год	0,056	274,81			
III. Будівельні машини, враховані в складі загальноновиробничих витрат								
20	СН270-107	Бензопилка	маш-год	2,346				
IV. Будівельні матеріали, вироби і конструкції								
21	С111-1374	Шпагат паперовий	т	0,00237	9172,00	8920,34	71,82	179,84
22	С111-1556	Бітуми нафтові дорожні БНД-60/90, БНД-90/130, перший сорт	т	11,2111	3917,59	3718,08	122,69	76,82
23	С142-10-2	Вода	м3	114,264	8,76	8,76	-	-
24	С1421-9922	Щебінь чорний холодний на бітумах для улаштування основ автомобільних доріг, марка М600, фракція 5-10(15) мм	т	3,50053	270,02	183,09	81,64	5,29
25	С1421-9924	Щебінь чорний холодний на бітумах для улаштування основ автомобільних доріг, марка М600, фракція 10(15)-20(25) мм	т	5,42108	263,99	177,17	81,64	5,18
26	С1429-110	Земля рослинна	м3	109,655	130,33	27,82	99,95	2,56
27	С1429-111	Перегній	м3	46,235	88,94	27,23	59,97	1,74
Енергоносії машин, врахованих в складі загальноновиробничих витрат								
28	С1999-9003	Бензин	кг	1,173	-	-		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
29	C1999-9005	Мастильні матеріали	кг	0,02346	-	-		

Поточні ціни матеріальних ресурсів прийняті станом на 1 листопада 2016 р.

Склав _____
[посада, підпис, (ініціали, прізвище)]

Перевірив _____
[посада, підпис, (ініціали, прізвище)]

Реконструкці та благоустрій вулиці Брацлавської від вул. Привокзальна до вул. Замостянська протяжністю 800 м, м. Вінниця

Загальновиробничі витрати до об'єкту 7-1

Ремонт дороги

Номер локального кошторису	Найменування локального кошторису	Нормативно-розрахункова кошторисна трудомісткість робіт, що передбачені в прямих витратах, люд-год	Трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год	I блок. Заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.	Заробітна плата в прямих витратах, грн.	II блок. Єдиний внесок на загальнообов'язкове державне соціальне страхування, грн.	III блок. Кошти на покриття решти статей загальновиробничих витрат, грн.	Додаткові кошти II блоку, що пов'язані з оплатою непрацездатності і витратами, зумовленими похованням, грн.	Всього загальновиробничих витрат, грн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7-1-1	Озеленення та благоустрій вул. Брацлавської	4206,27	370,35	11975	76108	33930	9299	1562	56766
7-1-2	Ремонт дороги по вул. Брацлавській	67,21	8,84	286	1267	598	194	27	1105
Разом:		4273,48	379,19	12261	77375	34528	9493	1589	57871

Склав _____

Перевірив _____

ДОДАТОК В

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-1
на влаштування зупинки модульного навісу
навіс**

Основа:
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість 72,458 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість 0,873 тис.люд.-год.
Кошторисна заробітна плата 77,152 тис. грн.
Середній розряд робіт 2,6 розряд

Складений в поточних цінах станом на "4 січня" 2020 р.

№ п/п	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.-год.			
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуванням машин			
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати	тих, що обслуговують машини	
												на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	E1-145-2	Влаштування земляної виїмки для установки бортових каменів за 2 проходки автогрейдером	100м	3	<u>807,55</u> -	<u>807,55</u> 155,16	2019	-	<u>2019</u> 388	-	-		
2	E1-130-1	Установка бортових каменів з укладкою бетонної суміші, заливкою розчину і розшивкою швів вручну	1м	300	<u>11318,29</u> -	<u>11318,29</u> 2446,84	28296	-	<u>28296</u> 6117	-	-		
3	EH27-66-1	Розрівнювання щебеня автогрейдером	100м2	0,72	<u>74573,83</u> 3452,89	<u>346,18</u> 98,31	522017	24170	<u>2423</u> 688	<u>0,2300</u> 0,4550	<u>5,13</u> 0,19		
4	E18-20-2	Остаточне планування щебеневої основи	100м2	0,72	<u>64934,86</u> 1135,16	<u>3893,80</u> 637,00	487011	8514	<u>29204</u> 4778	<u>2,1000</u> 0,6839	<u>6,80</u> 72,63		
5	EH27-64-2	Ущільнення основи катком	100м2	0,72	<u>69385,52</u> 1966,91	<u>494,70</u> 82,19	1734638	49173	<u>12368</u> 2055	<u>0,9800</u> 0,2802	<u>21,800</u> 2,01		
6	PH27-64-2	Влаштування покриття з тротуарних плиток площею до 0,65 м2 з заробленням щів цементним розчином	100м2	72	<u>69385,52</u> 1966,91	<u>494,70</u> 82,19	1734638	49173	<u>12368</u> 2055	<u>0,4500</u> 0,2802	<u>16,80</u> 2,01		
7	E27-64-2	Монтаж модульного павільйону	1м2	10,98	<u>69385,52</u> 1966,91	<u>494,70</u> 82,19	1734638	49173	<u>12368</u> 2055	<u>2,4000</u> 1,2802	<u>26,35</u> 2,01		
Разом прямі витрати по кошторису							2773981	81857	<u>74310</u>		<u>819,62</u>		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Разом будівельні роботи, грн.					322845			14026		21,15
		в тому числі:										
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					26174					
		всього заробітна плата, грн.					95883					
		Загальновиробничі витрати, грн.					54407					
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					261,48					
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					21299					
		Всього будівельні роботи, грн.					77152					

		Всього по кошторису					72458					
		Кошторисна трудомісткість, люд.год.					2291,25					
		Кошторисна заробітна плата, грн.					77,152					

Склав

_____ [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив

_____ [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

ДОДАТОК Г

Форма № 1

Таблиця Г.1 - Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-1
на кафеОснова:
креслення (специфікації) №Кошторисна вартість 404,326 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість 4,389 тис.люд.-год.
Кошторисна заробітна плата 88,692 тис. грн.
Середній розряд робіт 3,2 розряд

Складений в поточних цінах станом на "2.4" 2021 р.

№ п/п	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.-год.	
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуванням машин	
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	E1-10-2	Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами "драглайн" одноковшовими електричними крокуючими з ковшом місткістю 15 м3, група ґрунтів 2	1000м3	0,1152	<u>5494,67</u> 64,20	<u>5430,47</u> 913,84	633	7	<u>626</u> 105	<u>3,15</u> 49,6264	<u>0,36</u> 5,72
2	ЕД6-50-1	Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки з щитів площею до 1 м2 для улаштування фундаментів загального призначення під колони, об'єм конструкцій, м3 до 3	100м3	0,64	<u>10684,09</u> 5306,61	<u>277,75</u> 86,49	6838	3396	<u>178</u> 55	<u>276,53</u> 4,6206	<u>176,98</u> 2,96
3	ЕД6-61-13	Встановлення арматурних сіток і каркасів в стінах вручну, маса елемента, кг понад 20 до 50	т	1,16	<u>11147,83</u> 359,97	<u>45,99</u> 14,32	12931	418	<u>53</u> 17	<u>18,08</u> 0,765	<u>20,97</u> 0,89

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	ЕД6-65-1	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в баддях. Масиви, окремі фундаменти і плитні основи, об'єм конструкцій, м3 до 3	100м3	0,64	<u>62541,59</u> 1302,22	<u>2372,83</u> 738,91	40027	833	<u>1519</u> 473	<u>69,6</u> 39,474	<u>44,54</u> 25,26
5	Е1-27-1	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 1	1000м3	1,096	<u>1287,92</u> -	<u>1287,92</u> 279,89	1412	-	<u>1412</u> 307	<u>-</u> 15,1575	<u>-</u> 16,61
6	Е1-134-1	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 1, 2	100м3	10,96	<u>619,28</u> 339,29	<u>279,99</u> 83,44	6787	3719	<u>3068</u> 915	<u>18,36</u> 5,1175	<u>201,23</u> 56,09
7	Е8-22-1	Мурування зовнішніх стін із газоблоків при висоті поверху до 4 м	м3	18,95	<u>1521,53</u> 110,01	<u>77,84</u> 24,84	28833	2085	<u>1475</u> 471	<u>5,88</u> 1,433	<u>111,43</u> 27,16
8	Е8-23-7	Мурування перегородок із газоблоків при висоті поверху до 4 м	м3	14,195	<u>1668,21</u> 220,79	<u>51,93</u> 16,68	23680	3134	<u>737</u> 237	<u>12,28</u> 0,9527	<u>174,31</u> 13,52
9	Е7-44-10	Укладання перемичок масою до 0,3 т	100шт	0,1	<u>1643,90</u> 406,88	<u>1114,55</u> 357,88	164	41	<u>111</u> 36	<u>21,46</u> 20,4483	<u>2,15</u> 2,04
10	К582821-554 варіант 1 С1412-857	Перемички з/б марки 1ПБ13-1 серія 1.038.1-1 вип.1(Ф309)х Відпускна ціна: 13,2х1,29	шт	4	<u>18,56</u> -	<u>-</u> -	74	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
11	К582821-555 варіант 1 С1412-857	Перемички з/б марки 1ПБ16-1 серія 1.038.1-1 вип.1(Ф309)х Відпускна ціна: 13,2х1,55	шт	6	<u>22,31</u> -	<u>-</u> -	134	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
12	ЕД6-52-6	Збирання і розбирання деревометалевої щитової опалубки для улаштування колон і стійок рам, периметр, м до 2,4	100м3	0,096	<u>15091,31</u> 13019,70	<u>1957,12</u> 609,46	1449	1250	<u>188</u> 59	<u>661,57</u> 32,5584	<u>63,51</u> 3,13
13	ЕД6-62-20	Встановлення арматури окремими стрижнями із зварюванням вузлів в колони і стійки рам з хомутами простої форми, діаметр арматури, мм понад 6 до 8	т	2,88	<u>13454,30</u> 753,84	<u>170,26</u> 36,25	38748	2171	<u>490</u> 104	<u>37,43</u> 2,22	<u>107,8</u> 6,39
14	ЕД6-66-8	Укладання бетонної суміші в конструкції бетононасосами. Колони і стійки рам при найменшій стороні поперечного перетину, мм, понад 300 до 500	100м3	0,096	<u>72401,56</u> 4080,30	<u>9425,40</u> 2411,32	6951	392	<u>905</u> 231	<u>210</u> 114,08	<u>20,16</u> 10,95

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
15	ЕД6-62-32	Встановлення арматури окремими стрижнями із зварюванням вузлів в плити покриття і перекриття з одинарною арматурою, діаметр арматури, мм понад 6 до 8	т	1,1	<u>11750,27</u> 810,23	<u>180,36</u> 36,69	12925	891	<u>198</u> 40	<u>40,23</u> 2,246	<u>44,25</u> 2,47
16	ЕД6-66-13	Укладання бетонної суміші в конструкції бетононасосами. Плити і ребристі перекриття з одинарною арматурою і ребристе перекриття [включаючи балки і прогони] при площі між балками, м2, до 10	100м3	0,032	<u>70803,33</u> 3613,98	<u>8298,45</u> 2123,01	2266	116	<u>266</u> 68	<u>186</u> 100,44	<u>5,95</u> 3,21
17	Е12-22-1	Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних товщиною 15 мм	100м2	0,64	<u>1977,36</u> 641,11	<u>429,25</u> 122,59	316	103	<u>69</u> 20	<u>38,39</u> 6,4686	<u>6,14</u> 1,03
18	ЕН11-5-1	Улаштування гідроізоляції з поліетиленової плівки на бутилкаучуковому клеї із захистом руберойдом, перший шар	100м2	0,64	<u>7464,99</u> 4823,04	<u>5,35</u> 4,58	1194	772	<u>1</u> 1	<u>218,04</u> 0,2664	<u>34,89</u> 0,04
19	ЕН11-8-3	Улаштування тепло- і звукоізоляції засипної керамзитової	м3	8,2	<u>363,76</u> 95,66	<u>18,40</u> 11,64	2983	784	<u>151</u> 95	<u>5,42</u> 0,6801	<u>44,44</u> 5,58
20	ЕН11-2-9	Улаштування підстилаючих бетонних шарів	м3	3,2	<u>780,04</u> 103,12	<u>0,81</u> 0,23	2496	330	<u>3</u> 1	<u>5,58</u> 0,0139	<u>17,86</u> 0,04
21	Е12-2-1	Улаштування покрівель плоских чотиришарових із рулонних покрівельних матеріалів на бітумній мастиці	100м2	0,64	<u>9688,33</u> 613,44	<u>152,21</u> 44,98	8550	98	<u>24</u> 7	<u>30,1</u> 2,3651	<u>4,82</u> 0,38
22	ЕН10-20-3	Заповнення віконних прорізів готовими блоками площею до 3 м2 з металлопластику в кам'яних стінах житлових і громадських будівель	100м2	0,091	<u>79358,19</u> 2437,03	<u>161,32</u> 95,58	7222	222	<u>15</u> 9	<u>113,35</u> 5,3966	<u>10,31</u> 0,49
23	ЕН10-20-4	Заповнення віконних прорізів готовими блоками площею більше 3 м2 з металлопластику в кам'яних стінах житлових і громадських будівель	100м2	0,0821	<u>78745,92</u> 1863,41	<u>126,23</u> 74,79	6465	153	<u>10</u> 6	<u>86,67</u> 4,2229	<u>7,12</u> 0,35
24	ЕН10-26-1	Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах кам'яних стін, площа прорізу до 3 м2	100м2	0,0752	<u>61819,29</u> 2780,83	<u>1599,14</u> 497,42	4649	209	<u>120</u> 37	<u>139,67</u> 23,5338	<u>10,5</u> 1,77

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
25	EH11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	100м2	36,01	<u>2206,11</u> 1039,50	<u>20,73</u> 17,76	79442	37432	<u>746</u> 640	<u>56,25</u> 1,0323	<u>2025,56</u> 37,17
26	EH11-5-1	Улаштування гідроізоляції з поліетиленової плівки на бутилкаучуковому клеї із захистом руберойдом, перший шар	100м2	0,64	<u>7464,99</u> 4823,04	<u>5,35</u> 4,58	1194	772	<u>1</u> 1	<u>218,04</u> 0,2664	<u>34,89</u> 0,04
27	EH11-39-3	Улаштування покриттів з лінолеуму ПВХ-TARKETT на клеї зі зварюванням полотнища у стиках	100м2	0,02877	<u>14033,28</u> 1410,81	<u>1,78</u> 1,53	404	41	- -	<u>70,05</u> 0,0888	<u>2,02</u> -
28	EH11-29-1	Улаштування покриттів з керамічних плиток на розчині із сухої клеючої суміші, кількість плиток в 1 м2 до 7 шт	100м2	0,066	<u>10151,37</u> 3133,78	<u>8,02</u> 6,88	670	207	<u>1</u> -	<u>155,6</u> 0,3996	<u>10,27</u> 0,03
29	EH11-14-1	Улаштування підлоги бетонної, що виконується методом вакуумування, товщиною 100 мм	100м2	2,8012	<u>9176,26</u> 998,57	<u>658,72</u> 66,89	25705	2797	<u>1845</u> 187	<u>47,87</u> 3,222	<u>134,09</u> 9,03
30	EH15-184-1	Шпаклювання стін фасадів мінеральною шпаклівою "Cerezit"	100м2	0,6924	<u>7129,38</u> 1549,21	- -	4936	1073	- -	<u>78,72</u> -	<u>54,51</u> -
31	EH15-157-2	Силікатне фарбування фасадів з риштувань по підготовленій поверхні	100м2	0,6924	<u>399,51</u> 356,60	<u>0,67</u> 0,57	277	247	- -	<u>18,12</u> 0,0333	<u>12,55</u> 0,02
32	EH15-46-5	Поліпшене штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю і бетону стін механізованим способом	100м2	0,8369	<u>3172,72</u> 1801,47	<u>108,17</u> 88,48	2655	1508	<u>91</u> 74	<u>86,36</u> 6,0883	<u>72,27</u> 5,1
33	EH15-182-1	Шпаклювання стін мінеральною шпаклівою "Cerezit"	100м2	0,6504	<u>7080,48</u> 1511,82	<u>0,89</u> 0,76	4605	983	<u>1</u> -	<u>76,82</u> 0,0444	<u>49,96</u> 0,03
34	EH15-182-2	Шпаклювання стель мінеральною шпаклівою "Cerezit"	100м2	0,1544	<u>7544,93</u> 1976,27	<u>0,89</u> 0,76	1165	305	- -	<u>100,42</u> 0,0444	<u>15,5</u> 0,01
35	EH15-179-3	Поліпшене фарбування стін полівінілацетатними водоемульсійними сумішами по штукатурці	100м2	0,6504	<u>1563,87</u> 1266,41	<u>0,45</u> 0,38	1017	824	- -	<u>64,35</u> 0,0222	<u>41,85</u> 0,01
36	EH15-179-4	Поліпшене фарбування стель полівінілацетатними водоемульсійними сумішами по штукатурці	100м2	0,1544	<u>1907,77</u> 1591,13	<u>0,45</u> 0,38	295	246	- -	<u>80,85</u> 0,0222	<u>12,48</u> -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
37	ЕН11-2-4	Улаштування ущільнених трамбівками підстиляючих щебеневих шарів	м3	17,6	<u>504,42</u> 88,33	<u>80,65</u> 21,26	8878	1555	<u>1419</u> 374	<u>4,78</u> 1,3014	<u>84,13</u> 22,9
38	ЕН11-19-3	Улаштування асфальтобетонних жорстких покриттів товщиною 25 мм	100м2	0,32	<u>4380,07</u> 638,47	<u>207,27</u> 61,94	1402	204	<u>66</u> 20	<u>32,86</u> 3,0818	<u>10,52</u> 0,99
		Разом прямі витрати по кошторису					343372	69318	<u>15789</u> 4590		<u>3670,32</u> 261,41
		Разом будівельні роботи, грн.					343372				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					258265				
		всього заробітна плата, грн.					73908				
		Загальновиробничі витрати, грн.					60954				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.					457,2				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					14784				
		Всього будівельні роботи, грн.					404326				

		Всього по кошторису					404326				
		Кошторисна трудоємність, люд.год.					4389				
		Кошторисна заробітна плата, грн.					88692				

Склав

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Таблиця Г.2

Кафе

(назва будови)

Форма № 1

Локальний кошторис № 02-01-02

на внутрішні санітарно-технічні роботи

Кошторисна вартість 59553 грн.

Кошторисна заробітна плата – 5206 грн.

Кошторисна трудомісткість – 239 люд.-год.

Середній розряд робіт 3.8 розряд

Складений в цінах 2021 р.

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт та витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати праці робітників, не зайнятих обслуг. маш.	
					Всього	Експл. машин	Всього	ОЗП	Експл. машин	тих, що обслуговують машини, люд-год	
										Основн ЗП	в т. ч. ОЗП
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УКН	Влаштування опалення	100 м ³	1,40	10958,4	59,14	15342	637	83	23,8	33
					455,28	30,3			42	1,17	2
2	УКН	Влаштування вентиляції	100 м ³	1,40	4260,6	45,02	5965	599	63	11,9	17
					427,6	26,62			37	0,57	1
3	УКН	Влаштування водопроводу	100 м ³	1,40	8365,42	61,42	11712	453	86	10,26	14
					323,8	31,2			44	0,48	1
4	УКН	Влаштування каналізації,	100 м ³	1,40	7298,76	74,9	10218	609	105	58,3	82
					435,3	28,9			40	3,1	4
5	УКН	Влаштування горячого посточання	100 м ³	1,40	4301,25	69,9	6022	469	98	15,1	21
					335	2,95			4	1,04	1

Продовження таблиці 3.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
5	УКН	Влаштування газопосточання	100 м ³	1,40	3835,46	78,25	5370	203	110	28,1	39	
					145,29	16,45			23	0,77	1	
		Всього:				54628		2768	<u>544</u>		<u>206</u>	
									191		10	
		в тому числі вартість матеріалів							51316			
		всього зарплата							2959			
		Разом ЗВВ по кошторису							4925			
		Нормативна трудомісткість в ЗВВ							23			
		Нормативна зарплата в ЗВВ							2247			
		Обов'язкові платежі та внески							2082			
		Решта статей ЗВВ							595			
		Кошторисна вартість							59553			
		Нормативна трудомісткість							239			
		Кошторисна зарплата							5206			

Таблиця Г.3

Кафе

(назва будови)

Форма № 1

Локальний кошторис № 02-01-03

на внутрішні електромонтажні роботи

Кошторисна вартість - 47733 грн.

Основна зарплата – 4697 грн.

Нормативна трудомісткість – 159 люд.-год.

Середній розряд робіт 3.8 розряд

Складений в цінах 2021 р.

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт та витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати праці робітників, не зайнятих обслуг. маш.	
					Всього	Експл. машин	Всього	ОЗП	Експл машин	тих, що обслуговують машини, люд-год	
										ОЗП	в т. ч. ОЗП
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УКН	Влаштування електроосвітлення	100 м ³	1,4	12293,34	549,84	17211	2385	770	76,84	108
					1703,42	58,55			82	2,96	4
2	УКН	Електросил обладн.: а) вартість обладнання	100 м ³	1,4	9370		13118				
3	УКН	б) влаштування обладнання	100 м ³	1,4	9281,6	86,69	12994	759	121	16	22
					542,24	23,73			33	2,6	4
4	УКН	Улаштування пожежної сигналізації	1000 м ³	0,14	5654,3	56,2	792	44	8	40	6
					315,8	26,6			4	10,7	1

Продовження таблиці Г.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
			Всього:				44115	3188	<u>899</u>		<u>136</u>	
									119		9	
			в т. ч. вартість матеріалів					40027				
			всього зарплата					3307				
			Разом ЗВВ по кошторису					3619				
			Нормативна трудомісткість в ЗВВ					14				
			Нормативна зарплата в ЗВВ					1390				
			Обов'язкові платежі та внески					1879				
			Решта статей ЗВВ					351				
			Кошторисна вартість					47733				
			Нормативна трудомісткість					159				
			Кошторисна зарплата					4697				

			Нормативна трудомісткість в ЗВВ	3			
			Нормативна зарплата в ЗВВ	294			
			Обов'язкові платежі та внески	176			
			Решта статей ЗВВ	74			
			Кошторисна вартість	8794			
			Нормативна трудомісткість	41			
			Кошторисна зарплата	441			

Склав _____

Перевірив _____

Таблиця Г.5

Кафе
(назва будови)

Форма № 2

Локальний кошторис № 02-01-05
на придбання технологічного устаткування

Складений в цінах 2021 р.

Кошторисна вартість – 8922 грн.

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт та витрат,	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.	Загальна вартість, грн.
1	2	3	4	5	6	7
1	УКН	Технологічне устаткування	1000 м ³	0,140	60170,32	8424
	Разом					8424
	Запасні частини 1%					84
	Разом					8508
	Витрати на тару, упаковку та реквізити 0,5%					43
	Разом					8551
	Транспортні витрати 3 %					257
	Разом					8807
	Заготівельно-складські витрати 0,9%					79
	Разом					8886
	Комплектація 0,4%					36
	Всього по кошторису					8922

Склав _____

Перевірив _____

Об'єктний кошторис № 02-01

Затверджений

Замовник _____

“ _____ ” _____ 20__ р.

Кафе

Базисна кошторисна вартість 529,33 тис. грн.

Нормативна трудомісткість 4,83 тис. люд.-год

Кошторисна заробітна плата 99,04 тис. грн.

Вимірювач одиничної вартості 1 м² 8576 грн.

Складений в цінах 2021 р.

№ п / п	Номер кошторисів і розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис грн.			Кошторисна трудомісткість тис. люд.-год.	Кошторис на ЗП тис. грн.	Показник одиничної вартості грн.
			Будів. роботи	Устатку вання	Всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Локальний кошторис № 1	Загально-будівельні роботи	404,33		404,33	4,39	88,69	25270
2	Локальний кошторис № 2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	59,55		59,55	0,24	5,21	3722
3	Локальний кошторис № 3	Електромонтажні роботи	34,62	13,12	47,73	0,16	4,70	2983
4	Локальний кошторис № 4	Монтаж технологічного обладнання	8,79		8,79	0,04	0,44	550
5	Локальний кошторис №5	Придбання устаткування		8,92	8,92			558
		Разом	507,29	22,04	529,33	4,83	99,04	33083

Таблиця Г.7

Форма № 5

Затверджено

Зведений кошторисний розрахунок в сумі 880,09 тис.грн.

В тому числі зворотні суми 1,49 тис. грн.

„ „ 2021 р.

Зведений кошторисний розрахунок вартості будівництва електрозаправки

Складений в цінах 2021 р.

№ п/п	Номер кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, об'єктів, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис. грн.			
			буд. робіт	устаткування меблів та інвентарю	Інших витрат,	Загальна вартість
1	2	3	4	5	6	7

Продовження таблиці Г.7

1	2	3	4	5	6	7
1		Глава 1				
		Підготовка території будівництва	12,54		12,45	24,99
		Відведення земельної ділянки	18,45		4,56	23,01
		Всього по главі 1	30,99		17,01	48
2		Глава 2				
		Основні об'єкти будівництва				
		Всього по главі 2	507,29	22,04		529,33
3		Глава 4				
		Об'єкти енергетичного господарства				
		Всього по главі 4	14,25	1,25	17,12	32,62
5		Глава 5 Об'єкти транспортного господарства і зв'язку Будівництво автомобільних шляхів				
4		Всього по главі 5	45,12	4,25	2,14	51,51
5		Глава 6 Зовнішні мережі (споруди водопостачання, каналізації, тепlopостачання і газифікації)				

Продовження таблиці Г.7

1	2	3	4	5	6	7
		Зовнішня мережа водопостачання				
		Зовнішня мережа каналізації				
		Всього по главі 6	35,21	2,54	1,12	38,87
6		Глава 7				
		Благоустрій території				
		Всього по главі 7	27,8	20,52	2,34	50,66
		Всього по главах 1-7	660,66	50,60	39,73	750,99
7		Глава 8				
		Тимчасові будівлі та споруди				
		Всього по главі 8	9,91			9,91
		Всього по главах 1-8	670,57	50,60	39,73	760,90
8		Глава 9 Інші роботи і витрати				
		Додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у зимовий період				
		Всього по главі 9	5,36			5,36
		Всього по главах 1-9	675,93	50,60	39,73	766,26
9		Глава 10				
		Утримання дирекції підприємства будівництва та авторського нагляду				

Продовження таблиці Г.7

1	2	3	4	5	6	7
		Утримання дирекції і технічного надзору			3,83	3,83
		Авторський нагляд			1,46	1,46
		Всього по главі 10			5,29	5,29
10		Глава 11				
		Підготовка експлуатаційних кадрів			3,83	3,83
		Витрати на підготовку експлуатаційних кадрів				
		Всього по главі 11			3,83	3,83
11		Глава 12				
		Проектно вишукувальні роботи			19,16	19,16
		Експертиза проектно-вишукувальних робіт			2,87	2,87
		Всього по главі 12			22,03	22,03
		Всього по главах 1-12	675,93	50,60	70,88	797,41
12		Кошторисний прибуток	21,49	-	-	21,49
13		Кошти на покриття ризику усіх учасників будівництва			23,92	23,92
14		Засоби на покриття адміністративних витрат будівельно монтажної організації			8,55	8,55

Продовження таблиці Г.7

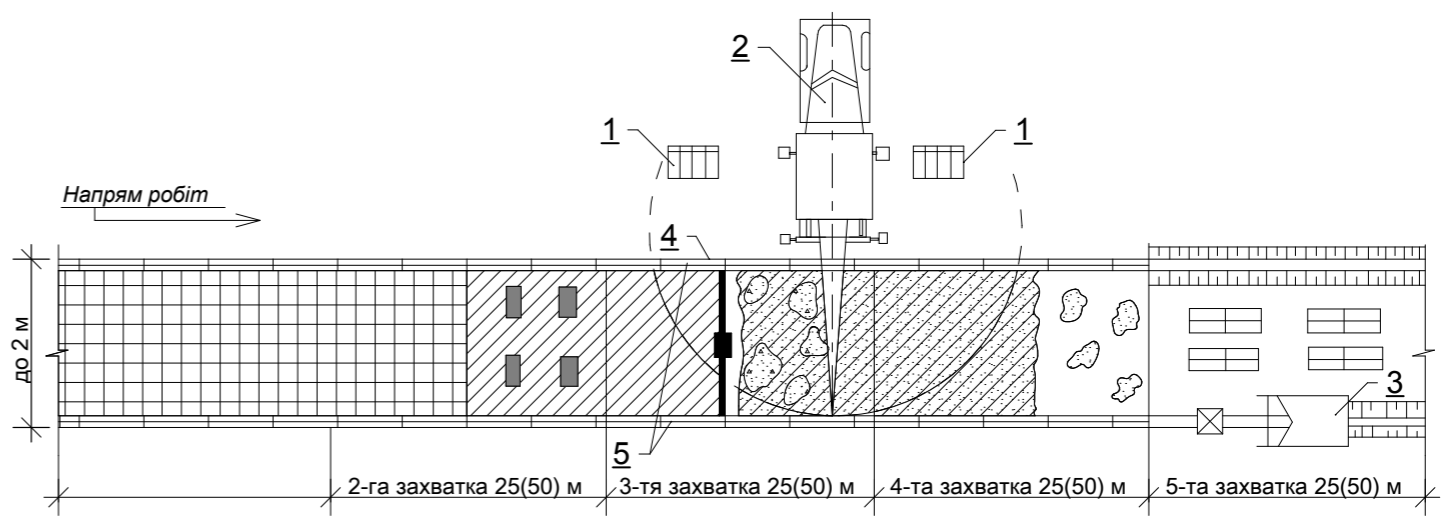
1	2	3	4	5	6	7
15		Кошти на покриття додаткових витрат пов'язаних з інфляційними процесами			28,71	28,71
		Разом	697,42	50,60	132,06	880,08
16		Податки, збори, обов'язкові платежі встановлені чинним законодавством і невраховані складовими вартості будівництва в тому числі комунальний податок			0,01	0,01
		Всього по ЗКР	697,42	50,60	132,07	880,09
		Зворотні суми				1,49

Директор (або головний інженер)
проектної організації _____

Технологічний розрахунок та календарний графік виконання робіт по влаштуванню асфальтобетонного покриття

№ п/п	Найменування	Од. вим.	Об'єм робіт	Трудомісткість		Прийнятий склад ланки	К-сть виконав.	К-сть змін	Тривал. днів	Травень													
				Нормативна	Фактична					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1	Очищення основи	від бруду	100 м ²	19,53	11,27/-	18,0/-	Дорожній робітник 1 розр. - 4	4	1	1,0	4x1x1,0												
2					від пилу	6,36/-																	
3	Обробка основи розрізним в'язучим	1 т	509,28	21,09/78,42	2,6/80	Помічник машиніста 4 розр. - 1	8	1	2	8x1x2													
4	Влаштування нижнього шару асфальтобетону асфальтоукладчиком	100 м ²	19,53	13,26/8,88	12/8,8	Машиніст 6 розр. - 1 Асфальтобетонники 5 розр. - 1 4 розр. - 1 3 розр. - 3 2 розр. - 1 1 розр. - 1	8	1	1,5	8x1x1,5													
5	Підкатка нижнього шару асфальтобетонної суміші катком 5-6 т	100 м ²	19,53	2,98/14,35	2,9/16	Машиніст 5 розр. - 1	8	1	0,5	8x1x0,5													
6	Укатка нижнього шару асфальтобетонної суміші катком >10т	100 м ²	19,53	2,98/12,12	2,9/12	Машиніст 6 розр. - 1	8	1	0,5	8x1x0,5													
7	Влаштування верхнього шару асфальтобетонного шару	100 м ²	19,53	13,26/8,88	12/8,8	Машиніст 6 розр. - 1 Асфальтобетонники 5 розр. - 1 4 розр. - 1 3 розр. - 3 2 розр. - 1 1 розр. - 1	8	1	0,5	8x1x0,5													
8	Підкатка верхнього шару асфальтобетонної суміші катком 5-6т	100 м ²	19,53	2,98/14,88	2,9/16	Машиніст 5 розр. - 1	8	1	1	8x1x1													
9	Прокладання асфальтобетонної суміші вручну	100 м ²	10,61	5,70/-	8/-	Асфальтобетонники 5 розр. - 1 4 розр. - 1 3 розр. - 4 2 розр. - 1 1 розр. - 1	8	1	1	8x1x1													
10	Підкатка асфальтобетонної суміші при розкладці вручну	100 м ²	10,61	0,59/6,95	0,5/8	Машиніст 5 розр. - 1	4	1	1	4x1x1													
11	Укатка верхнього шару асфальтобетонної суміші катком >10 т	100 м ²	19,53	0,66/26,07	0,6/26	Машиніст 6 розр. - 1	4	1	1	4x1x1													
12	Розрівнювання ґрунту бульдозером	м ³	33,04	-0,06	-0,1	Машиніст 6 розр. - 1	1	1	0,5	1x1x0,5													
13	Уцілювання ґрунту причіпними котками	м ³	19,82	-0,08	-0,1	Машиніст 5 розр. - 1	1	1	0,5	1x1x0,5													
14	Улаштування щебеневі основи тротуарів	м ²	132,161	0,89/0,53	1/0,5		2	1	0,5	2x1x0,5													
15	Встановлення бетонних бортових каменів	м	167,00	77,67/0,98	76/0,95	Дорожній робітник 2 розр. - 4	4	1	1,5	4x1x1,5													
16	Улаштування асфальтового покриття тротуарів	м ²	32,161	3,74/-	4/-		2	1	1	2x1x2													

Схема організації робіт при влаштуванні тротуару з бортовими каменями



1 - бункер для прийому бетону; 2 - автомобільний кран; 3 - екскаватор «Білорусь» або автогрейдер; 4 - віброрейка; 5 - напрямні для переміщення віброрейки;

Послідовність робіт, виконуваних по захваткам:

- 1-ша захватка - закладення швіє тротуарних плиток;
- 2-га - " - укладання тротуарних плиток;
- 3-тя - " - влаштування основи з цементобетону (щебеню та ін.);
- 4-та - " - пристрій підстилаючого шару з піску;
- 5-та - " - установка бортового каменю.

Умовні позначення

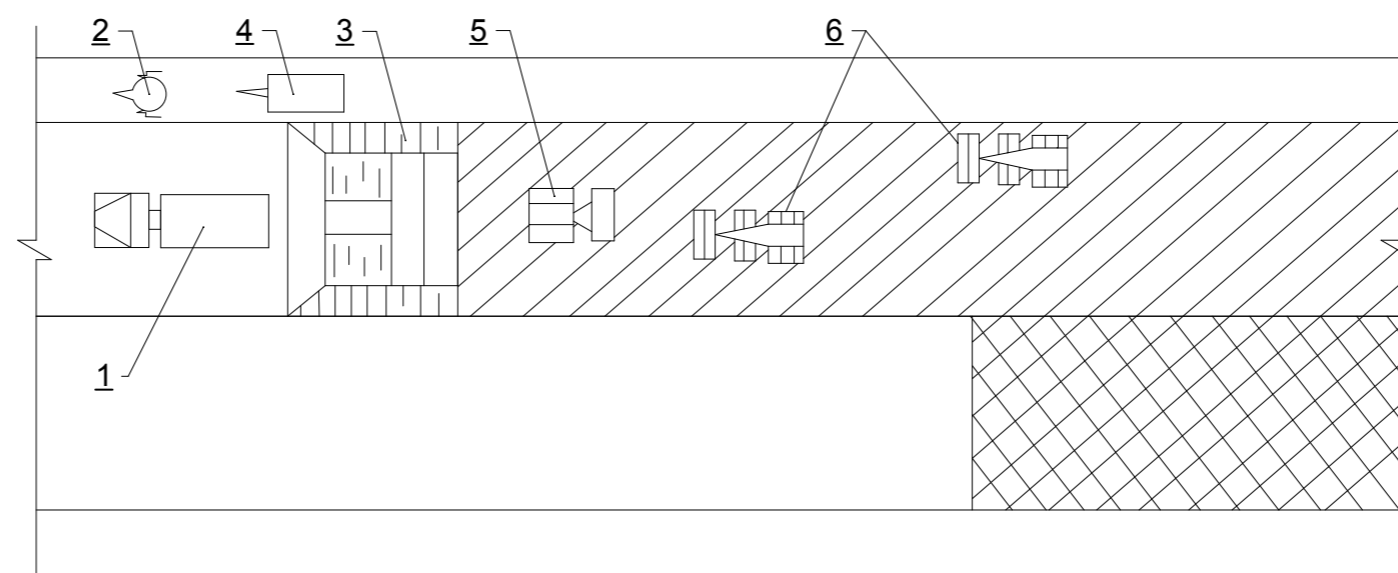


ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

№	Найменування	Од. виміру	Значення
1	Тривалість виконання робіт	днів	56
2	Трудомісткість виконання робіт	люд-зм	379,93
3	Трудовитрати на 1 м ² ділянки	люд-зм / м ²	0,031
4	Виробіток в зміну	м ² / люд-зм	35,45
5	Кошторисна вартість влаштування дорожнього покриття	тис. грн	1925,548
6	Собівартість виконання робіт	грн/м ²	362,95

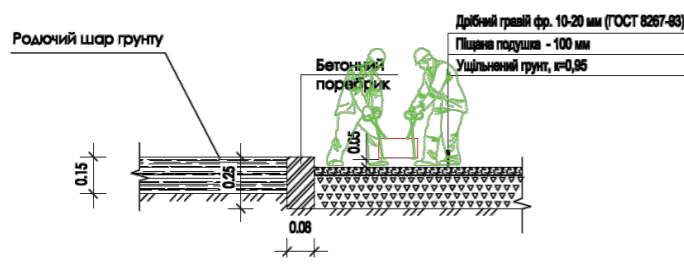


Схема організації робочого місця при влаштуванні а/б покриття



1 - автомобіль-самоскид; 2 - пересувний бітумний котел; 3 - самохідний асфальтоукладальник; 4 - пересувна жаровня; 5 - каток легкий; 6 - каток важкий

Влаштування бетонних бортових каменів



Підкатка нижнього шару асфальтобетонної суміші катком 5-6 т

