

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет урбаністики та просторового планування

Кафедра міського будівництва

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри

доц. Приймаченко О.В. _____

« _____ » _____ 2024р.

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи бакалавра

на тему: «Елементи інженерного благоустрою прибудинкових територій багатоквартирних житлових будинків»

Виконав: студент 4 курсу, групи МБГ-20-2

Галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво»

Спеціальність: 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

ОПП: «Міське будівництво та господарство»

_____ Хилько В.А.

(прізвище та ініціали)

Керівник _____

Сингаївська О.І.

(прізвище та ініціали)

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: **урбаністики та просторового планування**

Кафедра: **міського будівництва**

Освітньо-кваліфікаційний рівень: **бакалавр**

Галузь знань: **19 «Архітектура та будівництво»**

Спеціальність: **192 «Будівництво та цивільна інженерія»**

ОПП: **«Міське будівництво та господарство»**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри, доц. Приймаченко О.В.

“ _____ ” _____ 2024 року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА СТУДЕНТУ

Хилько В'ячеслав Андрійович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту **«Елементи інженерного благоустрою прибудинкових територій багатоквартирних житлових будинків»**

керівник проекту доктор технічних наук Сингаївська Олександра Іванівна

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

затверджені наказом вищого навчального закладу № 863/2 від “30”05 2024 р.

1. Термін подання студентом проекту *до 21.06.2024 року*
2. Вихідні дані до проекту: *згідно індивідуального завдання.*
3. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (*перелік розділів, які потрібно розробити*):
 - Вступ.
 - Аналітичний розділ (транспортне обслуговування, культурно-побутове обслуговування, технічний стан території).

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		2

- Розрахунково-проектні пропозиції (розрахунок населення, баланс території, основні показники території по генеральному плану, розрахунок потреб підприємств і установ обслуговування мікрорайонного значення для населення, розрахунок установ та підприємств обслуговування населення, розрахунок кількості машино-місць на автостоянках, розрахунок площ прибудинкових майданчиків, вертикальне планування, озеленення та благоустрій території, організація пішохідно-транспортного руху, організація проїзду пожежної машини по території новобудови).
- Конструктивний розділ (різноманіття та технологія влаштування конструктивів, опис деяких основних конструктивних елементів та матеріалів наданих конструкцій дорожнього одягу).
- Висновки.
- Список використаної літератури.

4. Перелік графічних матеріалів проекту

№ розділу	Найменування розділів проекту	Об'єм креслень (аркушів формату А1, А2, А3)
1	Генеральний план М1:500. Ситуаційна схема	1
2	План благоустрою та озеленення М1:500	1
3	Фрагменти проєктованого покриття доріжок та проїздів	1
4	Схема проїзду пожежної машини	1
5	План організації рельєфу М1:200	1
6	Зведена описова таблиця по конструктивам	1
7	Зведена таблиця опису геосинтетичних матеріалів конструктивів	1
	Разом:	7

5. Консультанти розділів проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1			
2			

6. Дата видачі завдання **24.04.2024 року.**

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломного проекту	Термін виконання етапу проекту	Примітка
1	Видача завдання	24.04.2024	
2	Збір вихідних даних	01.05.2024	
3	Робота над графічною частиною проекту	31.05.2024	
4	Оформлення пояснювальної записки	11.06.2024	
5	Подача на рецензію та перевірку на плагіат	17.06.2024	
6	Захист проекту	27.06.2024	

Студент _____ Хилько В. А.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник проекту _____ Сингаївська О. І.
(підпис) (прізвище та ініціали)

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		4

ЗМІСТ

1. ВСТУП.....	6
2. АНАЛІТИЧНИЙ РОЗДІЛ.....	8
2.1. Транспортне обслуговування.....	9
2.2. Культурно-побутове обслуговування.....	9
2.3. Технічний стан території.....	13
3. РОЗРАХУНКОВО-ПРОЕКТНІ ПРОПОЗИЦІЇ.....	14
3.1. Розрахунок населення, баланс території, основні показники території по генеральному плану.....	14
3.2. Розрахунок потреб підприємств і установ обслуговування мікрорайонного значення для населення.....	18
3.3. Розрахунок установ та підприємств обслуговування населення.....	20
3.4. Розрахунок кількості машино-місць на автостоянках.....	21
3.5. Розрахунок площ прибудинкових майданчиків.....	21
3.6. Вертикальне планування.....	22
3.7. Озеленення та благоустрій території.....	26
3.7.1. Озеленення.....	26
3.7.2. Благоустрій території.....	30
3.7.3. Візуалізація деяких МАФів використаних на території забудови.....	32
3.8. Організація пішохідно-транспортного руху.....	33
3.9. Організація проїзду пожежної машини по території новобудови.....	33
4. КОНСТРУКТИВНИЙ РОЗДІЛ.....	34
4.1. Різноманіття та технологія влаштування конструктивів (перетинів) в деяких місцях благоустрою даної прибудинкової території.....	34
4.2. Опис деяких основних конструктивних елементів та матеріалів наданих конструкцій дорожнього одягу.....	46
5. ВИСНОВОК.....	61
6. СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	62

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		5

1. ВСТУП

Основною метою дипломної роботи є висвітлення навичок здобутих за час навчання в закладі освіти. Конкретна робота показує застосування різних варіантів елементів інженерного благоустрою на прибудинковій території багатоквартирного житлового будинку.

Благоустрій населених пунктів – це комплекс робіт з інженерного захисту, розчищення, осушення та озеленення території, а також соціально-економічних, організаційно-правових та екологічних заходів з покращання мікроклімату, санітарного очищення, зниження рівня шуму та інше, що здійснюються на території населеного пункту з метою її раціонального використання, належного утримання та охорони, створення умов щодо захисту і відновлення сприятливого для життєдіяльності людини довкілля. [1, ст. 1]

До об'єктів благоустрою території житлової та громадської забудови належать земельні ділянки в межах населених пунктів, на яких розміщено об'єкти житлової забудови, громадські будівлі та споруди, інші об'єкти загального користування.

Під впливом суспільних еволюційних змін поступово трансформуються уявлення про перспективні напрями розвитку житлового будівництва, якість житла, його основне функціональне призначення і рівень комфортності. Першопричиною цих змін є розвиток суспільних відносин, притаманних різним соціально-економічним системам, а також найбільш впливових на формування житлових умов населення секторів економіки. Поряд із іншим, житлове будівництво стимулює підвищення якості життя населення, впливає на темпи інфляції та безробіття, а головне – залучає довгострокові інвестиції в поліпшення житлових умов населення.

Утримання в належному стані території (земельної ділянки) – означає використання її за призначенням відповідно до генерального плану населеного пункту, іншої містобудівної документації, правил благоустрою території населеного пункту, а також санітарне очищення території (земельної ділянки), її озеленення, збереження та відновлення об'єктів благоустрою.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		6

Актуальність вибраної теми полягає в тому, щоб показати важливість вибору правильних матеріалів при благоустрою прибудинкової території, а також різновиди покриттів на проїздах, пішохідних доріжках, майданчиках для відпочинку, спортивних, дитячих майданчиках тощо.

Дослідження, проведене в рамках цієї дипломної роботи, може служити основою для розробки практичних рекомендацій та проектів щодо покращення інженерної інфраструктури та благоустрою не тільки даного житлового будинку, але й інших подібних територій.

Дані проектні рішення були прийняті тільки згідно чинного законодавства України:

- ДБН Б.2.2-12:2019 Планування і забудова територій;
- ДБН В.2.3-5:2018 Вулиці та дороги населених пунктів;
- ДБН Б.2.2-5:2011 Планування та забудова міст, селищ і функціональних територій. Благоустрій територій. Зміна № 1;
- ДСТУ Б А. 2.4-6:2009 Правила виконання робочої документації генеральних планів;
- ДБН В.2.2.40-2018 Інклюзивність будівель і споруд;
- ДБН В.2.3-15-2007 Споруди транспорту. Автостоянки.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		7

2. АНАЛІТИЧНИЙ РОЗДІЛ

Проектом передбачається нове будівництво багатоквартирного житлового будинку з вбудованими торгово-офісними приміщеннями на земельній ділянці в м. Рівному, Рівненської територіальної громади, Рівненського району, Рівненської області.

Проект розроблений згідно чинних нормативних документів на топографічній зйомці М 1:500;

- 1) Проектом передбачається влаштування благоустрою прибудинкової території;
- 2) Вихідною системою координат генерального плану є міська система координат м. Рівне;
- 3) Відміткою $\pm 0,000$ м. першого поверху прийнята абсолютна відмітка $+188,70$ м.
- 4) Площі покриттів надані в горизонтальній площині і без врахування їх підрізки.

Проектна ділянка окреслена з південної сторони вулицею Вознесенська, зі східної – вул. В'ячеслава Чорновола. Площа ділянки становить $0,231$ га. Форма ділянки – неправильна чотирикутна.

Кількість населення проектованого багатоквартирного житлового будинку:

$$N = n * 2,5 \quad (2.1)$$

n – кількість квартир в проектованому будинку;

$2,5$ – середньостатистичний розмір родини на одну квартиру.

$$N = n * 2,5 = 40 * 2,5 = 100 \text{ осіб}$$

Щільність населення житлової забудови визначається як співвідношення чисельності жителів та площі території.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		8

Щільність населення ділянки:

$$P = N_{\text{існ}}/S \quad (2.2)$$

$N_{\text{існ}}$ – кількість населення, осіб;

S – площа проектної ділянки, га.

$$P = 100/0,231 = 433 \text{ осіб/га}$$

Згідно розрахунків наша щільність (325 осіб/га) задовольняє нормативні значення – 150-450 осіб/га. [2, п. 6.1.16]

Неподалік від території забудови присутнє велике озеро з наявним біля нього пляжем загального користування, а також гідропарк та тенісний корт. Це дає можливість для населення багатоквартирного будинку проводити дозвілля не лише задля активного відпочинку, але і з користю для свого здоров`я.

2.1. Транспортне обслуговування.

Розташування даної території має переваги з точки зору транспортного зв'язку. Поруч з ділянкою знаходяться зупинки громадського транспорту, що обслуговують територію. Пішохідна доступність до зупинок відповідає нормі 500 метрів. Наявна система наземного громадського транспорту є добре розвиненою і включає достатню кількість автобусних маршрутів (наприклад, № 61, 61А, 66, 37).

Оцінка часу подорожі

До центру міста близько 4 км. До нього можливо дістатись за 10хв на автомобілі або в середньому за 20 хв на громадському транспорті. Якщо людина захоче прогулятися і дійти пішки до центру міста, це займе приблизно 30-40 хв.

2.2. Культурно-побутове обслуговування.

В межах проектного району розміщені:

- Державна установа (Головне державне управління охорони, використання і відтворення водних живих ресурсів та регулювання рибальства у Рівненській області;)

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
							9
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		

- Комунальний заклад (Станція юних натуралістів)
- Заклади освіти (Рівненська духовна семінарія; Школа №16; Національний університет водного господарства та природокористування; Рівненський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти; Рівненська медична академія; Обласний науковий ліцей; Освітній комплекс «Місто Сонця»; заклад дошкільної освіти №27; заклад дошкільної освіти №037)
- Лікарні (Рівненська міська дитяча лікарня №1; Рівненська центральна міська лікарня; Чорнобильська лікарня; клініка Med&Life; LifeClinic на Щасливому; клініка «МедОк»)
- Духовні заклади (Свято-Воскресенська церква, Свято-Троїцька церква ПЦУ)
- Підприємства продовольчої торгівлі (магазин «АТБ-маркет»; магазин «Хортиця»; магазин «М'ясомаркет»; магазин «НашКрай»; магазин «AlexMarlet»; магазин «Півний рай»)
- Підприємства непродовольчої торгівлі (магазин «Dnipro-M»; аптека оптових цін; аптека «Доброго дня»; аптека «подорожник»)
- Інші заклади (ресторан «Lake»; заклад харчування «MinamiSushi»; служба доставки «Нова Пошта»; торговий центр «HAPPYmall»; тенісний корт; спортивний зал «ФізіоФіт»; пекарня «Житній»).

Пішохідна доступність об'єктів повсякденного обслуговування – 500м.[2, п.

5.8] Під ці норми підпадають такі заклади:

- Магазин АТБ-маркет, що знаходиться за адресою вул. В'ячеслава Чорновола, 89Ж
- Чорнобильська лікарня, що знаходиться за адресою вул. В'ячеслава Чорновола, 79
- Аптека оптових цін, що знаходиться за адресою вул. В'ячеслава Чорновола, 98А
- Заклад харчування «MinamiSushi», що знаходиться за адресою вул. Благовіщенська, 1

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		10

- Спортивний зал «ФізіоФіт», що знаходиться за адресою вул. В'ячеслава Чорновола, 91В
- Тенісний корт, що знаходиться за адресою вул. В'ячеслава Чорновола, 83
- КЗ «Станція юних натуралістів», що знаходиться за адресою вул. В'ячеслава Чорновола, 79Б
- Торговий центр «HAPPYmall», що знаходиться за адресою вул. В'ячеслава Чорновола, 91

У межах доступності житлового району – 1-1,5км знаходяться такі заклади: [2, п. 5.8]

- За адресою вул. Миколи Карнаухова, 53А знаходиться корпус №7 Національного університету водного господарства та природокористування, що має радіус доступності від проектної ділянки 700м.
- За адресою вул. Миколи Карнаухова, 53 знаходиться корпус №1 Рівненської медичної академії, що має радіус доступності від проектної ділянки 700м.
- За адресою В'ячеслава Чорновола, 74 знаходиться Рівненський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти, що має радіус доступності від проектної ділянки 1км.
- За адресою вул. В'ячеслава Чорновола, 101 знаходиться школа №16 потужністю 400 учнів, що має радіус доступності від проектної ділянки 1,5км.
- За адресою вул. Княгині Ольги, 14В знаходиться заклад дошкільної освіти №27, що має радіус доступності від проектної ділянки 1,3км.
- За адресою вул. Драганчука, 12 знаходиться заклад дошкільної освіти №037, що має радіус доступності від проектної ділянки 1,4км.
- За адресою вул. Боженова, 19А знаходиться Освітній комплекс «Місто Сонця», що має радіус доступності від проектної ділянки 1км.
- За адресою вул. Котляревського, 1 знаходиться Обласний науковий ліцей, що має радіус доступності від проектної ділянки 1,2км.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		11

- За адресою В'ячеслава Чорновола, 72 знаходиться Рівненська міська дитяча лікарня №1, що має радіус доступності від проектної ділянки 1,2км.
- За адресою вул. Миколи Карнаухова, 25А знаходиться Рівненська центральна міська лікарня, що має радіус доступності від проектної ділянки 1км.

Також неподалік від проектної ділянки розташовані такі зони відпочинку населення:

- Пляж «Басів кут»
- Гідропарк
- Стадіон «Авангард»
- Парк «Лебединка»
- Парк «Тараса Шевченка»
- Мототрек

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		12

2.3. Технічний стан території.

Територія вільна від забудови, на ділянці було проведено будівництво нового житлового багатоквартирного будинку.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		13

3. РОЗРАХУНКОВО-ПРОЕКТНІ ПРОПОЗИЦІЇ

3.1. Розрахунок населення, баланс території, основні показники території по генеральному плану.

Для розрахунку населення даної ділянки були взяті дані з реального проекту багатоквартирного житлового будинку з вбудованими торгово-офісними приміщеннями, так як це новобудова 2023 року будівництва.

За статистичними даними 2,5 - це середній розмір родини на одну квартиру. Для будинку визначається розрахункова кількість населення, враховуючи фактичну кількість квартир та середньостатистичний склад родини.

Паспорт багатоквартирної житлової забудови

Табл. 3.1.1

№ п/п	Адреса	Поверховість	Загальна площа будинку, кв. м.	Загальна площа квартир, кв. м.	Загальна площа вбудованих нежитлових приміщень, кв. м.	Кількість квартир	Чис. населення, осіб
1	вул. В'ячеслава Чорновола, 94Г	6	3880,1	3036,3	843,8	40	100

Отже, на нашій проєктованій ділянці знаходиться 6-ти поверховий багатоквартирний житловий будинок з вбудованими торгово-офісними приміщеннями на 1-му поверсі, в якому по розрахункам проживає 100 осіб.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		14

Баланс території

Табл. 3.1.2

№ п/п	Найменування показника	Од. виміру	Кількість	%	Примітки
1	Площа проекрованої земельної ділянки	га	0,2313	100	
2	Площа благоустрою	га	0,4063	100	
3	Площа забудови проекрованої будівлі (від проекрованої ділянки)	м ²	886,0	38,31	
4	Площа озеленення (від площі благоустрою)	м ²	653,0	16,07	
5	Площа твердого покриття (від площі благоустрою)	м ²	2367,0	58,26	
6	Площа м'якого покриття (від площі благоустрою)	м ²	157,0	3,86	

*Примітка. Площа проектованого благоустрою виходить за межі проекрованої ділянки будівництва багатоквартирного житлового будинку.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		15

Техніко-економічні показники по генеральному плану

Табл. 3.1.3

№ п/п	Найменування показника	Од. виміру	Кількість	Примітки
1	Площа проєктованої земельної ділянки	га	0,2313	
2	Площа благоустрою	га	0,4063	
3	Площа забудови проєктованої будівлі	м ²	886,0	
4	Клас наслідків	-	СС-2	
5	Ступінь вогнестійкості	-	II	
6	Поверховість	-	6	
7	Площа озеленення в межах благоустрою	м ²	653	
8	Площа покриття (твердого та м'якого) в межах благоустрою	м ²	2524,0	
9	Площа твердого покриття в межах благоустрою:	м ²	2367,0	
9.1	Замощення бруківкою типу «Старе місто»	м ²	1108,0	
9.2	Замощення бруківкою типу «Римський камінь»	м ²	465,0	
9.3	Замощення автостоянок екобруківкою	м ²	794,0	
10	Площа м'якого покриття в межах благоустрою	м ²	157,0	
10.1	Мощення із резинової плитки	м ²	127,0	
10.2	М'яке мощення із відсіву фракції 0-5	м ²	30	

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		16

Відомість будівель і споруд

Табл. 3.1.4

№ п/п	Найменування	Повер- ховість	Кількість		Площа забудови, м ²
			Будівель	Квартир	
1	Проектована будівля	6	1	40	886,0
2	Автостоянка (тимчасового зберігання)	-	50 м/м	-	-
3	Майданчик для дітей дошкільного віку	-	-	-	70,0
4	Майданчик для відпочинку дорослого населення	-	-	-	20,0
5	Майданчик для занять спортом	-	-	-	20,0
6	Майданчик для тимчасової стоянки велосипедів	-	-	-	10,0
7	Майданчик для збирання твердих побутових відходів	-	-	-	7,0

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		17

3.2. Розрахунок потреб підприємств і установ обслуговування мікрорайонного значення для населення.

Генеральний план — вид містобудівної документації, що регулює містобудівну діяльність в різних поселеннях, визначає умови безпеки мешкання населення, забезпечення необхідних санітарно-гігієнічних і екологічних вимог, раціональне визначення меж землекористувань, зон житлової, суспільної, промислової забудови, територій, що особливо охороняються, зон різної містобудівної цінності, архітектурно-планувальні рішення обумовлені місцезнаходженням території, її конфігурацією, сформованою транспортною схемою, пішохідними зв'язками та потребами інженерного забезпечення і дотриманням протипожежних норм.

Це основна містобудівна документація, яка визначає принципові вирішення розвитку, планування, забудови та іншого використання території населеного пункту.

Його метою є визначення просторової композиції і параметрів забудови та ландшафтної організації кварталу, мікрорайону, іншої частини території населеного пункту, призначених для комплексної забудови чи реконструкції.

З використанням чисельності населення проектованої будівлі (100 осіб) і розрахункової норми на 1000 жителів можна визначити потрібну місткість і кількість установ повсякденного обслуговування.

Розрахунок місць ДНЗ:

$$100 \cdot 34 \div 1000 = 4 \text{ дитини (місця)} \quad (3.2.1)$$

34 – кількість дітей дошкільного віку на 1000 осіб за демографічним показником.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		18

Розрахунок ЗОШ:

$$100 \cdot 114 \cdot 1000 = 12 \text{ дітей (місць)} \quad (3.2.2)$$

114 – кількість дітей шкільного віку на 1000 осіб за демографічним показником.

Розрахунок приміщень для фізкультурно-оздоровчих занять:

$$100 \cdot 30 \cdot 1000 = 3 \text{ м}^2 \quad (3.2.3)$$

30 м² – розрахункова норма загальної площі на 1000 осіб.

Розрахунок спортивних залів загального користування:

$$100 \cdot 80 \cdot 1000 = 4 \text{ м}^2 \quad (3.2.4)$$

40 м² – розрахункова норма загальної площі на 1000 осіб.

Розрахунок магазинів продовольчих і непродовольчих товарів:

$$100 \cdot 205 \cdot 1000 = 21 \text{ м}^2 \quad (3.2.5)$$

205 м² – розрахункова норма торгової площі на 1000 осіб.

Розрахунок підприємств громадського харчування:

$$100 \cdot 7 \cdot 1000 = 1 \text{ місце} \quad (3.2.6)$$

7 – розрахункова норма місць на 1000 осіб.

Розрахунок підприємств безпосереднього побутового обслуговування

населення:

$$100 \cdot 2 \cdot 1000 = 1 \text{ робоче місце} \quad (3.2.7)$$

2 – розрахункова норма робочих місць на 1000 осіб.

*Дані взяті з діючих будівельних норм. [2, додаток Е.1]

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		19

3.3. Розрахунок установ та підприємств обслуговування населення.

Табл. 3.3.1

№ п/п	Установи, підприємства, споруди	Од. виміру	Ємність	
			Розр. норма на 1000 осіб	Необхідно за розрахунком
Установи освіти				
	Дошкільні навчальні заклади	місць	34	4
	Загальноосвітні школи	місць	114	12
Установи охорони здоров'я, спортивні та фізкультурно-оздоровчі установи				
	Приміщення для фізкультурно-оздоровчих занять	м ²	30	3
	Спортивні зали загального користування	м ²	40	4
Підприємства торгівлі, громадського харчування і побутового обслуговування				
	Магазини продовольчих і непродовольчих товарів	м ²	205	21
	Підприємства громадського харчування	місць	7	1
	Підприємства безпосереднього побутового обслуговування населення	місць	2	1

*Примітка. Під час аналізу прилеглої території виявилось, що дана ділянка знаходиться в радіусі пішохідної доступності (500м) всіх установ та підприємств, які ми розраховували, окрім установ освіти, дані заклади знаходяться в межах доступності житлового району (1-1,5км).

3.4. Розрахунок кількості машино-місць на автостоянках.

Кількість місць для зберігання автомобілів визначається залежно від кількості квартир та розміщення території у місті. Так як дана ділянка розташована у серединній зоні міста, то використовуємо коефіцієнт 0,15 на 1 квартиру для тимчасового зберігання автомобілів.[2, табл.10.5]

Кількість машино-місць для тимчасового зберігання автомобілів:

$$100 * 0,15 = 15 \text{ м/м} \quad (3.4.1)$$

Проектом не передбачено влаштування місць постійного зберігання автомобілів через відсутність достатньої площі для будівництва, тому збільшуємо отриману розрахунковим шляхом величину до 50м/м, згідно проекту на будівництво.

3.5. Розрахунок площ прибудинкових майданчиків.

Житлова зона представлена затишним житловим двором біля багатоквартирного будинку. До складу житлової групи, окрім будинку, входить територія майданчиків різного функціонального призначення, яка необхідна для мешкання жителів проектованого будинку.

Відповідно вимог діючих будівельних норм, проводяться необхідні розрахунки, задля визначення розмірів майданчиків для мешканців багатоквартирного житлового будинку: [2, табл.6.4]

$$S_n = q_n * N \quad (3.5.1)$$

S_n – площа майданчика (розрахункова), м²

q_n – питомий розмір майданчика, м² на одну особу

N – чисельність населення (розрахункова), осіб

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		21

Майданчик для ігор дітей дошкільного та молодшого шкільного віку:

$$S_{\text{мд}} = 0,7 * 100 = 70 \text{ м}^2$$

Майданчик для відпочинку дорослого населення:

$$S_{\text{мв}} = 0,2 * 100 = 20 \text{ м}^2$$

Майданчик для тимчасової стоянки велосипедів:

$$S_{\text{мс}} = 0,1 * 100 = 10 \text{ м}^2$$

Майданчик для занять фізкультурою:

$$S_{\text{мс}} = 0,2 * 100 = 20 \text{ м}^2$$

Майданчик для збирання твердих побутових відходів:

$$S_{\text{мс}} = 0,07 * 100 = 7 \text{ м}^2$$

Розташування такого майданчика буде виконано наземним способом (коєф.0,07), відповідно мають бути дотримані вимоги згідно чинних будівельних норм, щодо відстані від вікон житлового будинку. [2, табл.6.5]

3.6. Вертикальне планування.

Проектування організації рельєфу передбачає детальну розробку всіх його елементів, включаючи висотне розташування проїздів, пішохідних доріг, посадку на рельєф будівлі.

Головні завдання вертикального планування:

- забезпечення організованого відведення поверхневих вод;
- забезпечення сприятливих умов рельєфу для висотного розташування забудови вулиць і внутрішньоквартальних територій;
- забезпечення мінімального об'єму земляних робіт;
- збереження ґрунтового покриття та існуючих зелених насаджень.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		22

Висотне вирішення має бути пов'язано з прилеглими територіями, щоб поверхня кварталу була розташована вище спланованих позначок лотків прилеглих вулиць, які є приймальниками дощової і талої води.

У плануванні вертикального простору використовуються різні методи, такі як:

- Метод проектних профілів, який визначає рельєф території шляхом побудови поздовжніх перерізів і відображення висотних змін на плані. Цей метод дозволяє виявити різні рівні та нахил території.
- Метод проектних (червоних) горизонталей, що використовується для визначення горизонтальних змін рівня на площині проекту. Він допомагає встановити лінії, які сполучають точки з однаковим рівнем.
- Графоаналітичні методи, які використовуються для вирішення складних задач аналізу рельєфу та побудови оптимальних розрахункових моделей. Ці методи залучають графи та алгоритми для виконання розрахунків та встановлення залежностей між різними елементами рельєфу.

В даній роботі при проектуванні рельєфу використовувався метод проектних (червоних) горизонталей.

Метод червоних горизонталей полягає в зображенні проектованого рельєфу в нових горизонталях з допустимими ухилами поверхні, що дозволяє легко уявити собі майбутній рельєф території. Проектні горизонталі наносимо через 0,10 м. Червоними або проектними називаються позначки зміненого рельєфу, чорними – позначки існуючого рельєфу. Різницю між проектною (червоною) позначкою і чорною називають робочою позначкою, яка вказує на величину зрізки або підсипання ґрунту. На схемі вертикального планування в місцях перехрещення осей проїзних частин вулиць і проїздів, в точках зміни

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		23

(перелому) рельєфу визначають чорні позначки і призначають червоні. Чорні позначки визначають згідно з топографічним планом території способом інтерполяції між горизонталями. Червоні позначки назначають такими ж, як і чорні, або такими, щоб робочі позначки по можливості не перевищували 0,5 м. Між червоними позначками визначають ухили. [11, с. 4-6]

1. Виконуємо градування осі вулиці.

Градування лінії – знаходження місць проектних горизонталей в плані по лінії з відомими відмітками на її кінцях. Залежно від рельєфу і масштабу плану переріз горизонталей по висоті (крок) приймають: $\Delta h = 0,10; 0,20; 0,25; 0,5$ м. У даному проекті прийнятий крок 0,10 м.

Поздовжній ухил визначаємо за формулою:

$$i = \frac{H_A - H_B}{L} \quad (3.6.1)$$

H_A – відмітка початку прямої;

H_B – відмітка кінця прямої;

L – довжина прямої, м.

Визначаємо відстань до першої значущої горизонталі:

$$l_1 = (H_1 - H_A) / i \quad (3.6.2)$$

H_A, H_1 – позначки точки А і першої значущої горизонталі, м;

i – поздовжній ухил.

Розраховуємо відстань між значущими горизонталями у плані:

$$l_2 = \Delta h / i \quad (3.6.3)$$

Δh – крок горизонталей, м.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		24

i – поздовжній ухил.

Знаходимо відстань у плані від останньої значущої горизонталі до кінцевої точки В. Ця операція є перевіркою градування:

$$l_n = (H_B - H_n) / i \quad (3.6.4)$$

H_n, H_B – позначки останньої значущої горизонталі і точки В, м.

2. Обчислюємо відхилення горизонталей на проїзній частині вулиці за рахунок поперечного ухилу. Так, як на нашій ділянці передбачено тільки односкатні проїзди та доріжки, відхилення горизонталей визнаємо за наступною формулою:

$$L = \frac{B \times i_{\text{попер.}}}{i_{\text{позд.}}} \quad (3.6.5)$$

$i_{\text{попер}}$ – поперечний ухил;

$i_{\text{позд}}$ – поздовжній ухил;

B – ширина проїзної частини, м.

3. Визначаємо відстань від місця горизонталі в лотку проїжджої частини до її виходу на бортовий камінь в напрямку уклону:

$$L_2 = \frac{h_б}{i_{\text{позд.}}} \quad (3.6.6)$$

$h_б$ – висота бортового каменю, м;

$i_{\text{позд}}$ – поздовжній ухил;

4. Місце виходу горизонталі на червону лінію визначається аналогічно виходу до лотка вулиці (див. пункт 2).
5. Знаходимо відхилення горизонталей на зеленій зоні. При цьому слід мати на увазі, що відхилення буде в бік, протилежний відхиленню на проїзній

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		25

частині, тому що поперечний ухил спрямований назустріч поперечному ухилу проїзної частини:

$$L_{\text{оз}} = \frac{B_{\text{оз}} \times i_{\text{попер.}}}{i_{\text{позд.}}} \quad (3.6.7)$$

$i_{\text{попер}}$ – поперечний ухил;

$i_{\text{позд}}$ – поздовжній ухил;

$B_{\text{оз}}$ – ширина зеленої зони, м.

Усі горизонталі на ділянках вулиць і доріг з однаковими поздовжніми і поперечними ухилами паралельні одна одній. Зі зміною ухилів змінюється і відхилення горизонталей. Найчастіше горизонталі на тротуарах і зелених зонах мають інший напрямок, тому що поперечні ухили на них спрямовані у бік, протилежний напрямку поперечних ухилів проїзної частини. [12]

3.7. Озеленення та благоустрій території.

Джерелом естетичного відпочинку людей є рослинність, яка забезпечує комфортність умов їхнього проживання. Саме тому благоустрій та озеленення житлових комплексів мають особливе значення. Вони не лише підвищують якість середовища проживання, а й впливають на життєдіяльність людей, їх психологічний та емоційний стан, самопочуття і настрої.

3.7.1. Озеленення.

Озеленення території – це комплекс заходів, спрямованих на надання території ділянки естетичного стилю та дизайну за допомогою рослин, дерев, багаторічників та інших та зелених насаджень.

Зелені насадження, які є основними елементами художнього оформлення прибудинкових територій, спонукають людей усвідомлювати для себе важливість та красу навколишнього середовища.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		26

Озеленення території передбачає підбір сортів та кількості рослин, місця для їх посадки, створення таких рослинних композицій, які будуть ідеально гармоніювати як у декоративному плані, так і відповідати періодам цвітіння.

Ландшафтний дизайн це ключовий момент оформлення прибудинкової території. Красивий дизайн з врахуванням правильного підбору та розташування всіх рослин, дасть по-справжньому гармонійний ландшафтний стиль для конкретної ділянки.

Вибір рослин надзвичайно важливий та вимагає правильного розташування та підбору, але також не забуваємо про газон, відкриті партерні ділянки з газоном дають нашому оку відпочити та створюють чудові зелені плями. Також цікаво виглядають чагарники в газоні, квітучі плями на фоні зелені. Всі ці моменти створюють особливу атмосферу та чудове рішення майбутньої краси.

На даній проектованій території висаджені такі дерева, кущі та рослини: гортензія, манголія, туя західна Глобоза, яблоня, самшит вічнозелений (висаджений лінійно вздовж проїздів та тротуарів).



Рис.3.1.

Гортензія – кущі гортензії слід висаджувати на відстані 1-1,5 м один від одного, на сонячних місцях або у напівтіні.

Гортензії різних видів відрізняються одна від одної. Їх поділяють на дві групи за методами обрізки.

Першу групу складають *Hydrangea macrophylla*, *Hydrangea serrata*, *Hydrangea sargentiana*, у цих гортензій прирости з суцвіттями відростають від торішніх гілок і через це після весняної обрізки кущі не

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		27

цвітуть, тому у них потрібно обрізати лише квіти, які відквітували, і відмерзлі гілки. Для омолодження кущів в березні можна обрізати старі гілки.

В другу групу входять *Hydrangea arborescens*, *Hydrangea paniculata*, які потрібно обрізати ранньою весною, бо вони утворюють суцвіття на кінцях нових пагонів.



Рис.3.2.

Рід включає як вічнозелені, так і листопадні дерева, деякі до 30 м заввишки. Листки черешкові чергові, шкірясті, еліптичні або обернено яйцеподібні, цілокраї, зверху голі, блискучі, зісподу — запушені. Пагони з великими слідами від листків та вузькими кільцеподібними слідами від прилистків.

Кора попелясто-сіра або коричнева, гладка, луската або борозниста. Квітки двостатеві, великі (до 20 см у діаметрі), запашні, одиничні, верхівкові; пелюсткоподібні листочки оцвітини різних кольорів — від кремово-білих і зеленкуватих до темно-бузкових, розміщені колами. Цвіте з травня до вересня. Плід — шишкоподібна багатолістянка з великим насінням, часто червоного кольору.



Рис.3.3.

Туя західна Глобоза - це карликовий, дуже щільний, симетрично-ідеальної, шаровидної форми сорт, що не потребує коректуючої стрижки. Забарвлення у туї західної Глобоза зелене. Це повільно ростучий сорт, річний приріст якого до 6-ти сантиметрів.

Туя західна Глобоза в десятирічному віці досягає висоти 0,6 метра та ширини 0,6 метра, а в дорослому віці висотою 1,5 м при діаметрі крони 1,5 м.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		28

Хвоя насиченого зеленого кольору, яка взимку трохи темніє та набуває коричневатого відтінку. Гілки у туї західної Глобоза дуже щільно розміщені, розгалужені та спрямовані вертикально. На зиму рекомендовано кущ обв'язувати шнуром, при цьому його трохи ущільнюють. Це робиться для того, щоб запобігти ламанню гілок снігом. Навесні її розв'язують і Глобоза за короткий час набуває своєї симетрично-шаровидної форми.



Рис.3.4.

Яблуня – дерево 4–12 м заввишки, зі щільною кроною. Листя 3–10 см завдовжки, чергові, прості, з зубчастим краєм. Цвіт яблуні – квіти мають п'ять пелюсток, які можуть бути білими, рожевими або червоними; зазвичай з червоними тичинками. Цвітіння відбувається навесні і значно варіюється залежно від підвиду і сорту.

Цвіте дуже інтенсивно, і квіти активно відвідують бджоли, причому перехресне запилення значно сприяє формуванню зав'язі і покращенню врожайності яблуневих дерев.

Фрукти (плід) кулясті з зернятками, різні за розмірами: від 1–4 см в діаметрі (в більшості видів диких рослин), і до 6 см. Плід несправжній (яблуко), соковитий, багатий на вітаміни, цінний харчовий продукт.

*Вибір сорту яблуні зробити по місцю.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		29



Рис.3.5.

Самшит вічнозелений – вічнозелений повільно зростаючий щільний чагарник кулястої форми, що досягає близько 1,5 м висоти. Листя довгасті зелені, строкаті. Пагони: прямі, що стирчать, чотиригранні, зелені, густо вкриті листям. Квітки: дрібні, зеленуваті, зазвичай одностатеві, тичинкові - в компактних голівчатих суцвіттях, маточкові - поодинокі.

Місце посадки: невимогливий до ґрунту і місця посадки (від сонячного до тінистого). Добре переносить посуху. Рекомендований для живоплотів, одиночних і групових насаджень.

*В даному проекті передбачено висадження лінійно вздовж проїздів та тротуарів.

3.7.2. Благоустрій території.

Проектна територія раніше не була забудована, тому разом з новим багатоквартирним будинком влаштовується новий благоустрій прибудинкової території, а саме:

- Дитячі майданчики, на яких влаштовується сучасне обладнання для комфортного та безпечного проведення дозвілля дітей дошкільного та молодшого шкільного віку (дитяча карусель, дерев'яна лазанка, гойдалка, дитяча гірка, гойдалка на пружині). Покриття майданчика – мощення із резинової плитки.
- Спортивні майданчики, на яких влаштовується спортивне обладнання для підтримки в тонусі здоров'я не тільки дорослої частини населення будівлі, а й дітей, підлітків та юнаків. Всі тренажери встановлені на майданчику характеризуються низьким рівнем шуму (тренувальна лава з

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
							30
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		

комплексом тренажерів, підлогові бруси). Покриття майданчика – мощення із резинової плитки.

- Майданчик для відпочинку дорослого населення, на прибудинковій території знаходиться альтанка для відпочинку населення, а також по всій території розташовані садово-паркові лавки, тому в будь-якому привабливому для людини місці можна присісти і спостерігати за життям, що вирує на території будинку, а також насолодитися зеленими насадженнями, що втілюють спокій та гармонію в душу кожного мешканця. Також скрізь розташовані урни для сміття, що спонукатиме жителів підтримувати чистоту на ділянці свого будинку.
- Велосипедна стоянка, яка буде встановлена відповідно сучасним конструкціям, задля зручного та безпечного паркування велотранспорту на прибудинковій території при прогулянках з дітьми, самотійно або з друзями. Конструкції велопарковки були вибрані з урахуванням естетичного вигляду та функціональності для користувачів, що в свою чергу спонукатиме до підтримки екологічно чистого транспорту. Тип покриття – бруківка.
- Зона збору твердих побутових відходів передбачена на виїзді з прибудинкової території, влаштована наземним способом. Має забезпечити всіх жителів будівлі безперешкодно та правильно утилізувати відходи. Окрім, загальної зони збирання ТПВ, по всій території будинку передбачено розташування невеликих урн для підтримки чистоти ділянки.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		31

3.7.3. Візуалізація деяких МАФів використаних на території забудови.



Рис.3.6.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		32

3.8. Організація пішохідно-транспортного руху.

Організація безпечного та комфортного руху для пішоходів та транспорту на території є одним з найважливіших складових будь-якого проекту будівництва, в тому числі цей аспект враховано і в даному проекті. Створюється комфортне середовище для всіх користувачів через продуманість кожної деталі в плануванні пішохідно-транспортної мережі.

В даному проекті передбачені широкі тротуари та пішохідні зони, які будуть безперешкодно пов'язувати основні точки інтересу на території. Тротуари матимуть достатню ширину для зручного руху пішоходів та враховуватимуть потреби людей з обмеженими фізичними можливостями (пониження бортового каменю в місцях сходу на проїжджу частину, влаштування тактильних смуг тощо). [6]

3.9. Організація проїзду пожежної машини по території новобудови.

На схемі проїзду пожежної машини проектом показано робочі радіуси пожежної драбини довжиною 30,0 м.

Всі проектні рішення щодо пожежної безпеки розроблені згідно діючих будівельних норм, адже пожежна безпека є надзвичайно важливою складовою повсякденного життя. [8]

							Лист
						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	33
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		

4. КОНСТРУКТИВНИЙ РОЗДІЛ

Конструкція дорожнього одягу є важливою складовою будь-якої дороги або автомобільної траси. Вона визначає механічну міцність, стійкість до навантажень, довговічність та комфортні умови для транспортних засобів та пішоходів. Конструкція дорожнього одягу складається з різних шарів, кожен з яких виконує визначену функцію.

4.1. Різноманіття та технологія влаштування конструктивів (перетинів) в деяких місцях благоустрою даної прибудинкової території.

Влаштування системи HAURATON Faserfix вздовж бортового каменю на проїзній частині

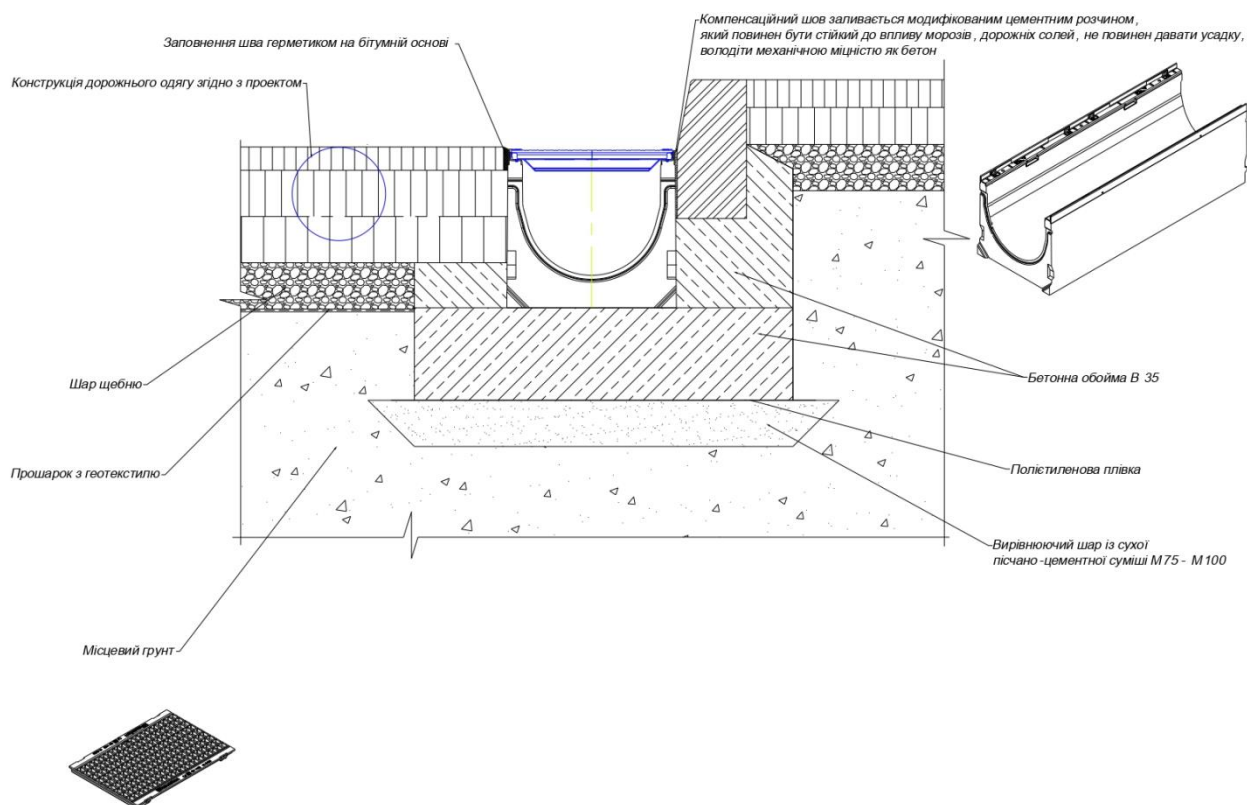
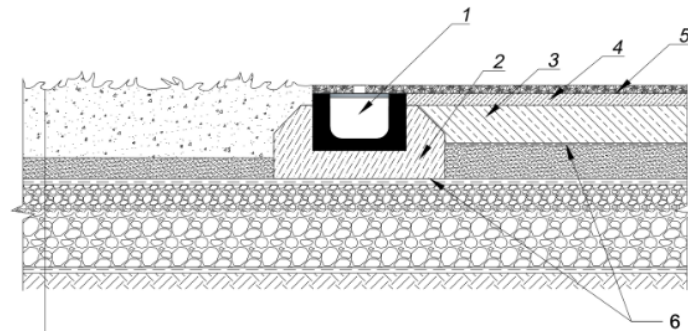


Рис.4.1.

						Лист
						34
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата	

**Влаштування система лінійного водовідведення
HAURATON® SPORTFIX в конструкції легкоатлетичної
арени**



Газон
 Рослинний шар ґрунту (відповідно до розрахунку)
 Пісок річний крупнозернистий (відповідно до розрахунку)
 Нетканый термічно скріплений геотекстиль Турар® SF 40
 Щебінь фр. 5-10 мм - 80 мм
 Щебінь фр. 20-40 мм - 180 мм
 Нетканый термічно скріплений геотекстиль Турар® SF 40
 Ущільнений ґрунт основи

- 1 - система лінійного водовідведення Hauraton® SPORTFIX
- 2 - бетонна підготовка
- 3 - шар бетону
- 4 - асфальтобетон
- 5 - синтетичне покриття (змонтоване за технологією виробництва)
- 6 - поліетиленова плівка по типу ПАРОБАР'ЕР™

Рис.4.2.

Влаштування системи Hauraton Faserfix. Влаштування піскоуловлювача з додатковою секцією

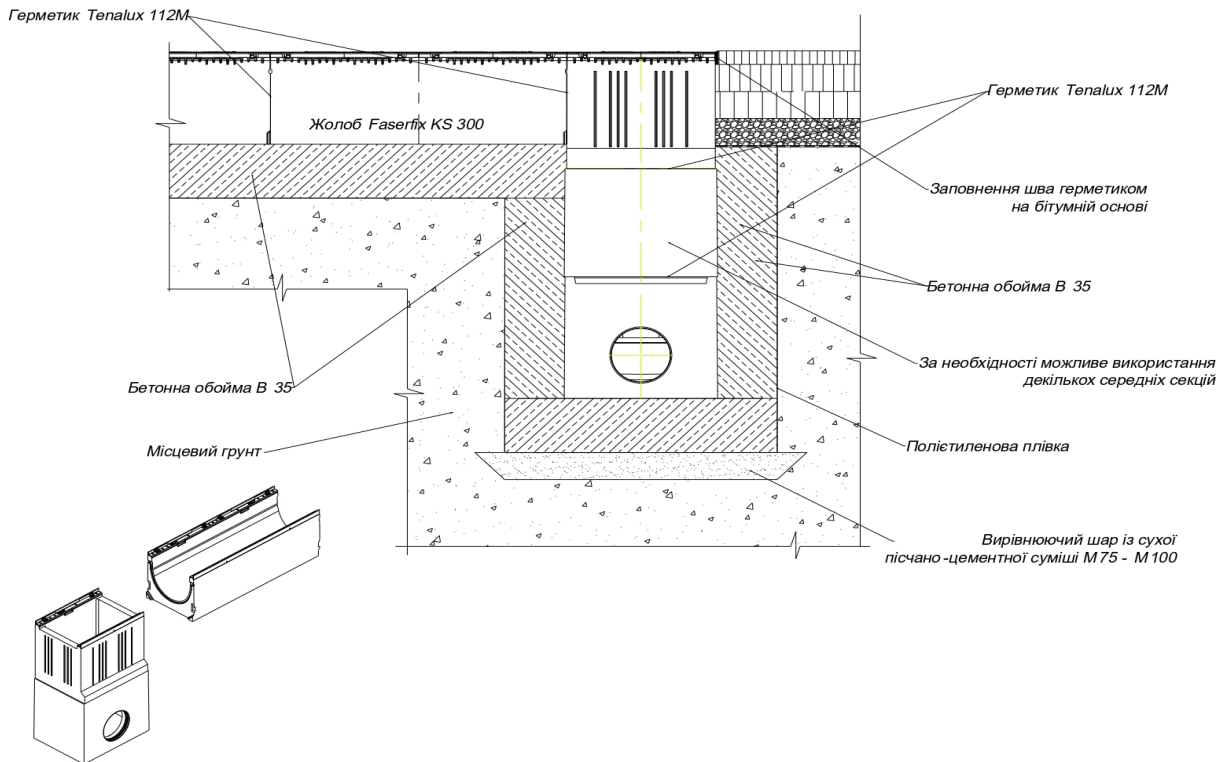
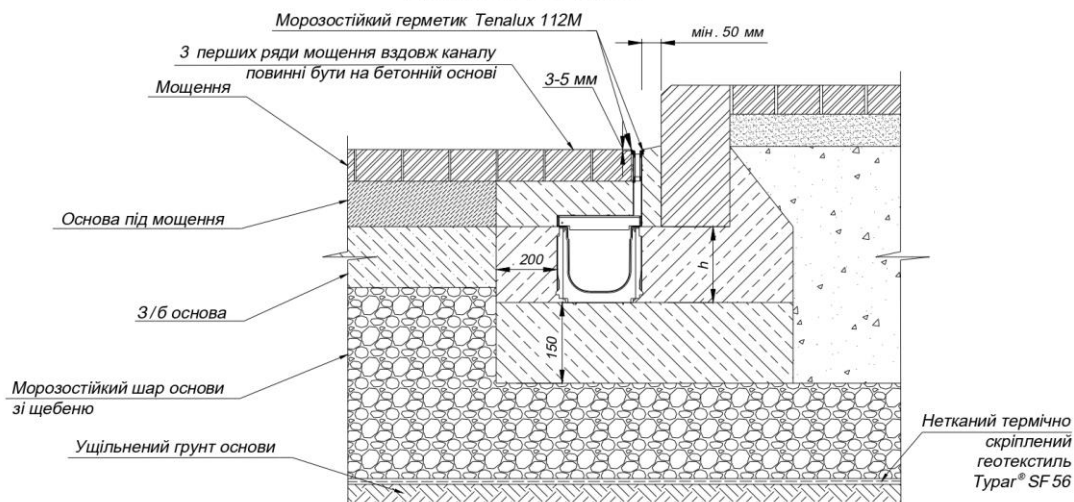


Рис.4.3.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА					Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата						35

Влаштування системи лінійного водовідведення HAURATON® вздовж бардюру зі щільною решіткою



* h = висота каналу, розміри бетонної підготовки для каналу HAURATON® RESYFIX STANDARD під навантаження С250

Рис.4.4.

Дренаж з використанням геосинтетичних матеріалів

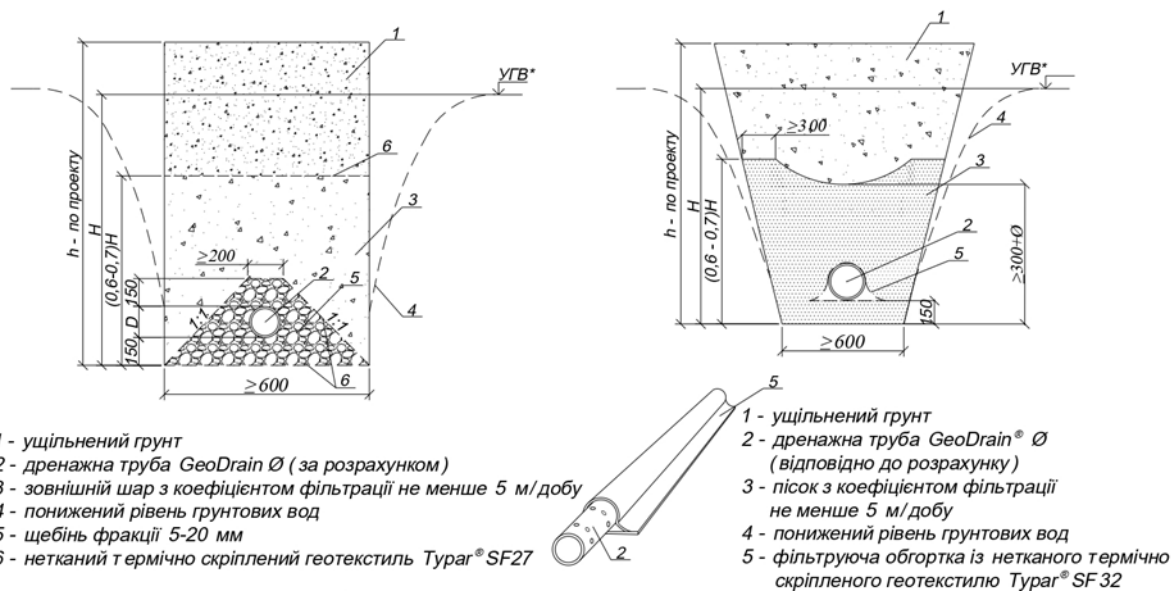
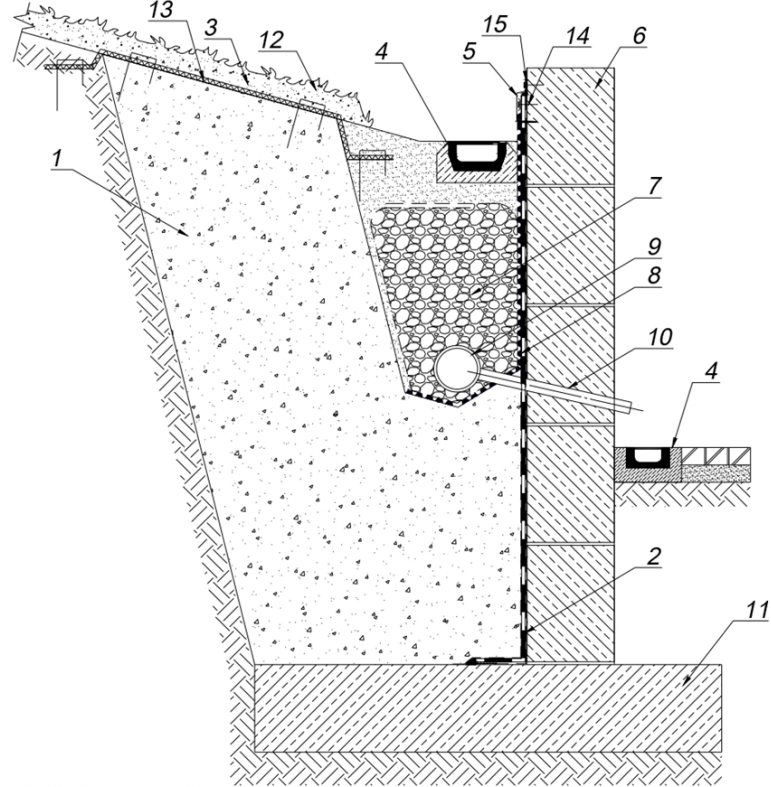


Рис.4.5.

						Лист
КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА						36
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата	

Влаштування гідроізоляції та дренажу підпірної стіни



- 1 - ущільнений ґрунт зворотньої засипки
- 2 - гідроізоляція з ПВХ-мембрани Soprema Flagon® BSL із захисним шаром з голкопробивного геотекстилю Tiptex® BS 25 з обох сторін
- 3 - анкерівка мата нагелями 2 шт./м² в шаховому порядку
- 4 - система лінійного водовідведення HAURATON® (відповідно до розрахунку)
- 5 - захисний фартух з оцинкованої сталі
- 6 - бетонна конструкція підпірної стіни
- 7 - щебінь в обіймі з нетканого термічно скріпленого геотекстилю Turat® SF 32
- 8 - шиповидна геомембрана Ізоліт® Profi 0,5
- 9 - дренажна труба GeoDrain Ø110 мм
- 10 - водовідвідний патрубок
- 11 - основа із з/б плити
- 12 - рослинний шар
- 13 - геомат Enkamat®
- 14 - механічне кріплення
- 15 - морозостійкий герметик Тепаліх 112 М

Рис.4.6.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		37

**Влаштування підпірної стіни з дренажем та
поверхневим водовідводом**

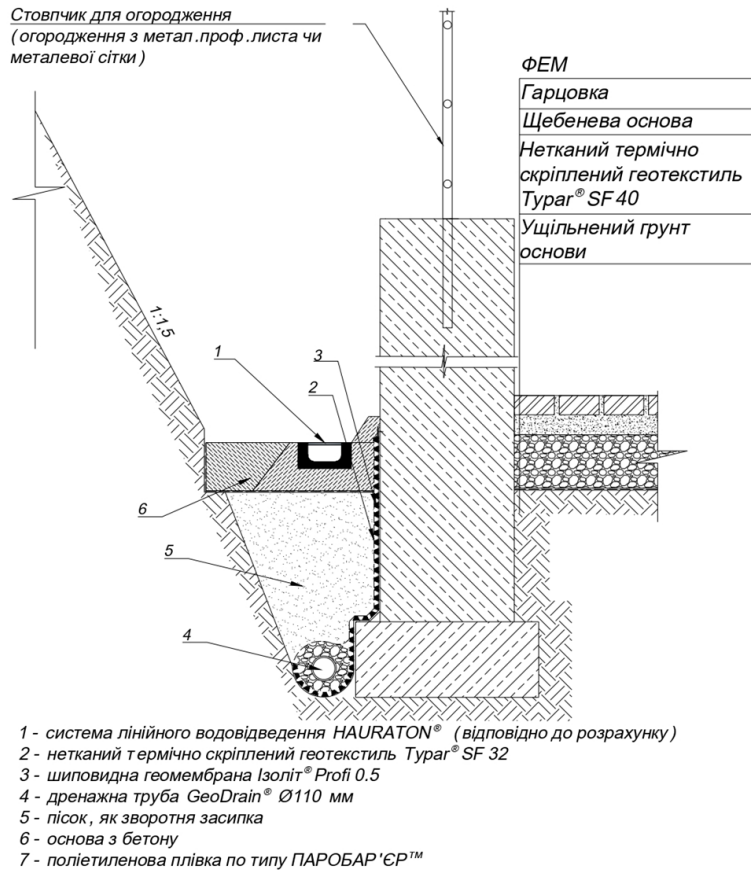


Рис.4.7.

**Влаштування система лінійного водовідведення
HAURATON® SPORTFIX в конструкції бігової доріжки по
бетонній основі**

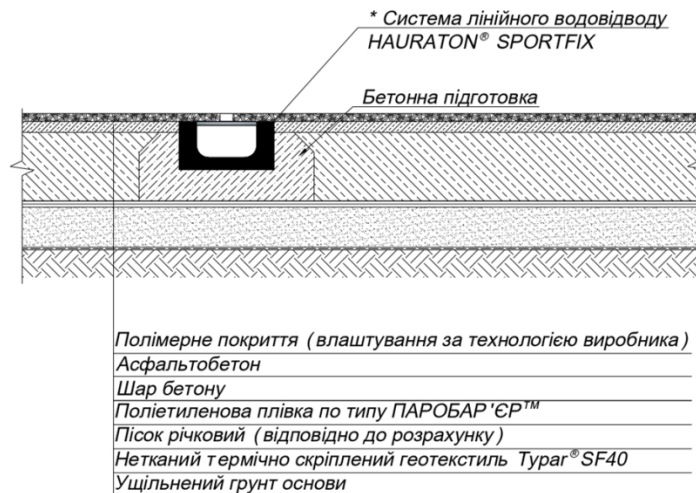


Рис.4.8.

Влаштування гідроізоляції басейну із
ПВХ-мембрани Soprema Flagpool®

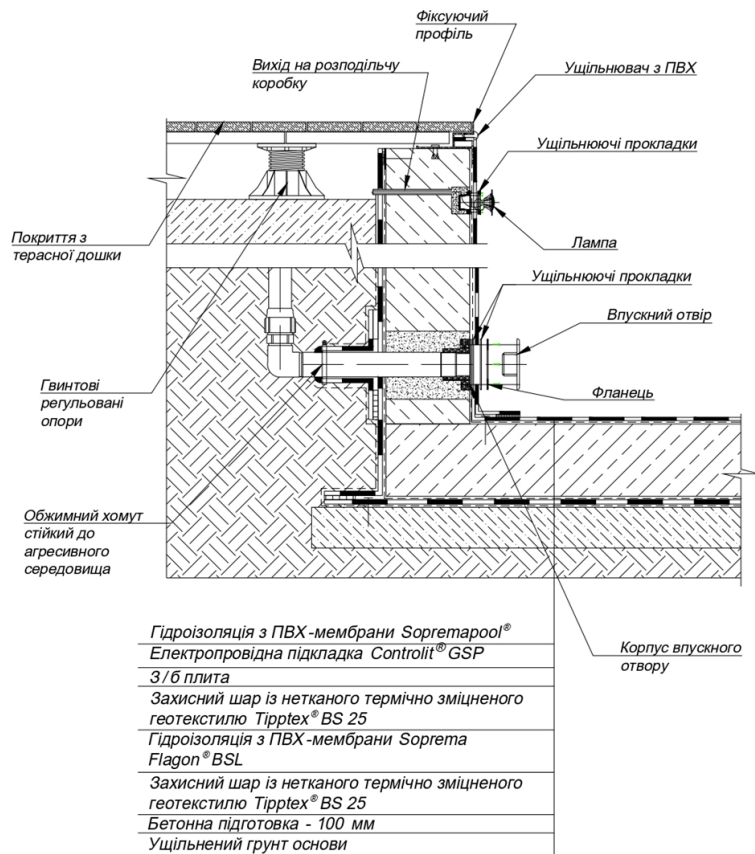


Рис.4.9.

Влаштування спортивного майданчика з штучним покриттям

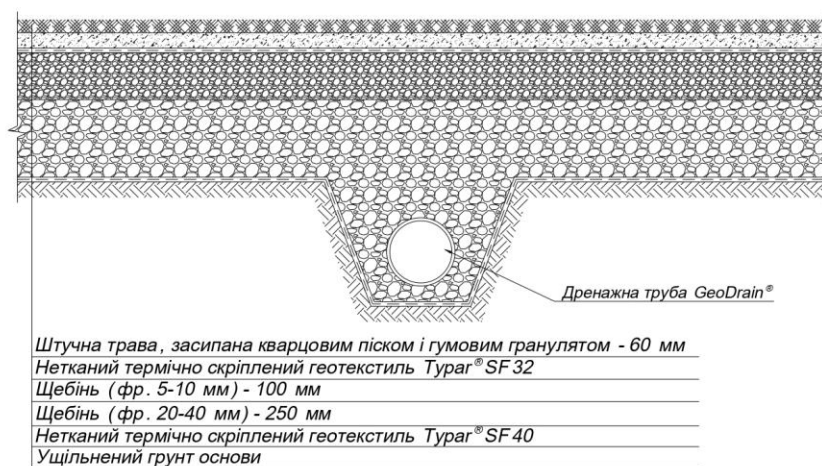
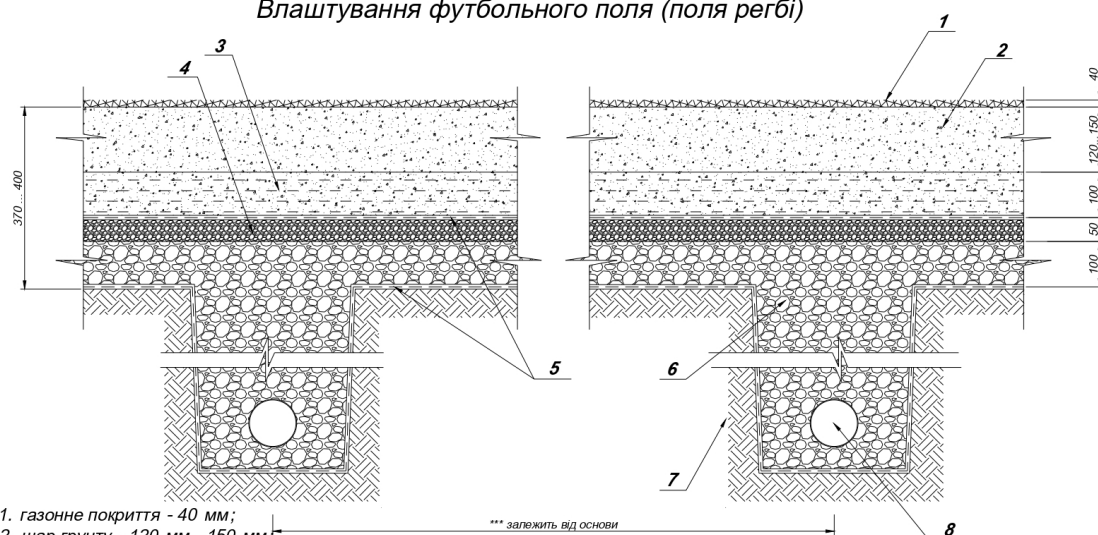


Рис.4.10.

Влаштування футбольного поля (поля регбі)

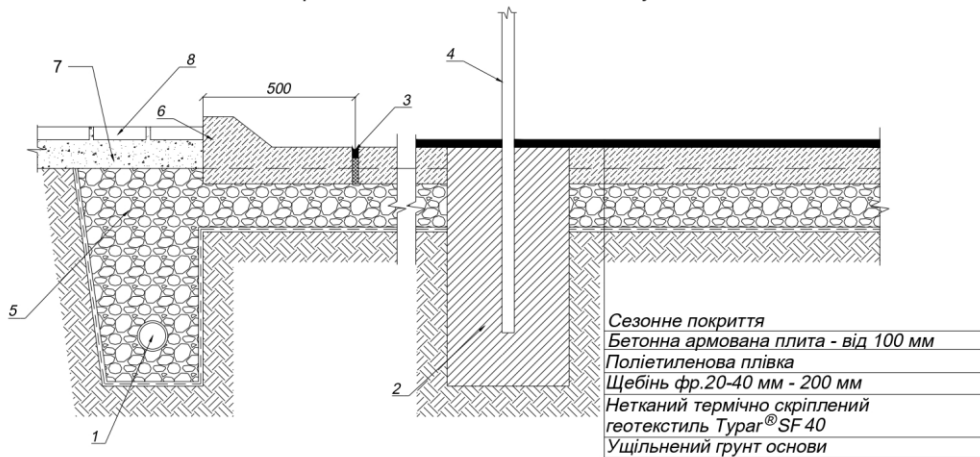


1. газонне покриття - 40 мм;
2. шар ґрунту - 120 мм...150 мм;
3. торф -100 мм;
4. гравій або керамзит (фр. 5-10 мм) - 50 мм;
5. Нетканий термічно скріплений геотекстиль Тураг®SF 40;
6. щебінь (фр. 20-40 мм) -100 мм;
7. ущільнений ґрунт основи;
8. дренажна труба GeoDrain® Ø 110 мм;

*** - відстань між дренажами на суглинистих ґрунтах - 9...12 м, на глинистих - 4...6 м.

Рис.4.11.

Конструкція тенісного корту, пристосована під влаштування відкритої льодової ковзанки взимку



- 1 - дренажна труба GeoDrain® Ø80 мм
- 2 - бетонна основа під стійку
- 3 - температурний шов
- 4 - стовпчик із сталеві труби Ø8-10 см для натягування сітки
- 5 - траншея з митим щебенем
- 6 - борт бетонної плити, перевищуючий на 100-120 мм рівень корту, для послідууючого заповнення водою під влаштування ковзанки
- 7 - гранвідсів
- 8 - тротуарна плитка

Рис.4.12.

						Лист
						40
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

Влаштування поля для гри в гольф

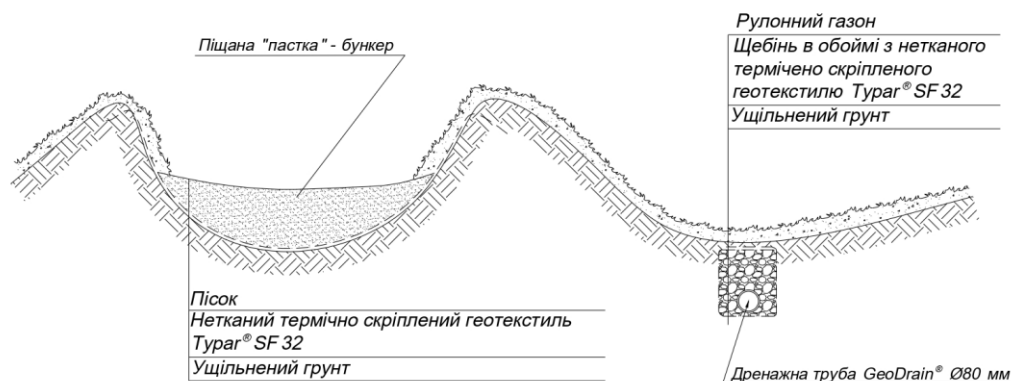


Рис.4.13.

Влаштування спортивного майданчика із штучним покриттям

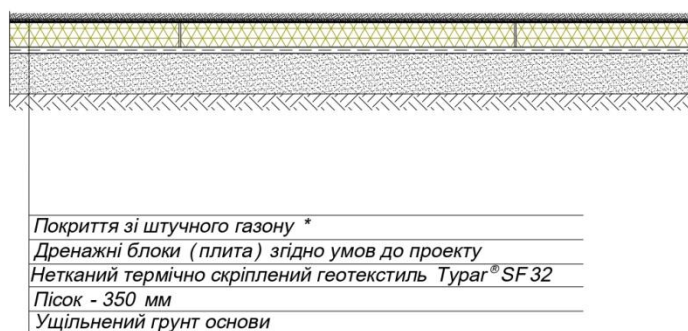
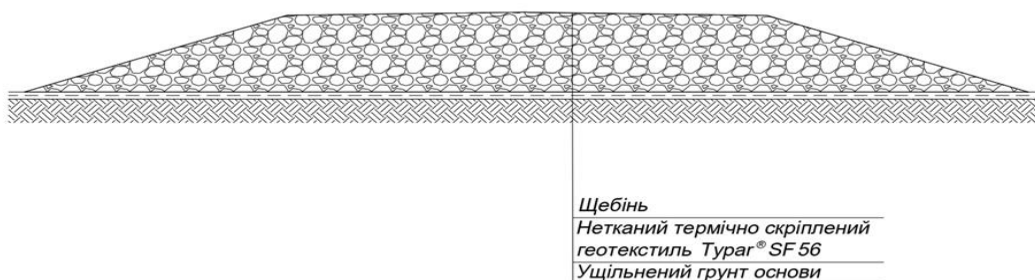


Рис.4.15.

Влаштування тимчасової під'їзної дороги

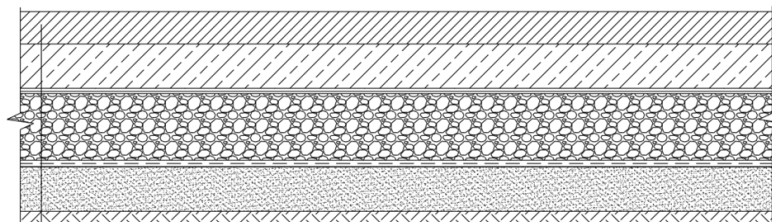


Нетканый термічно скріплений геотекстиль Турар® SF, виконуючи функції розділення, перешкоджає проникненню разом з водою тонкодисперсних частинок ґрунту в пори матеріалу шару основи (піску, щебеню або гравію) під впливом динамічних навантажень і вібрації. При цьому забезпечується більш висока несуча здатність дорожньої конструкції протягом всього періоду експлуатації. Укладання вищележачого шару над геотекстилем Турар® SF може укладатися за несприятливої погоди на Perezvolozhenu osnovu.

Рис.4.16.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		41

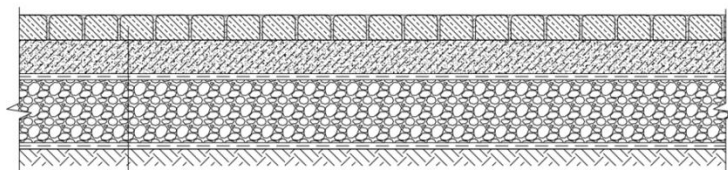
Влаштування під їзної дороги з асфальтобетонним покриттям



Асфальтобетонне покриття - мін. 60 мм
 Бітумна емульсія
 Монолітна з/б плита
 Поліетиленова плівка
 Щебінь (відповідно до розрахунку)
 Нетканий термічно скріплений геотекстиль Турар® SF 56
 Пісок (відповідно до розрахунку)
 Ущільнений ґрунт основи

Рис.4.17.

Влаштування під їзної дороги з покриттям бруківкою

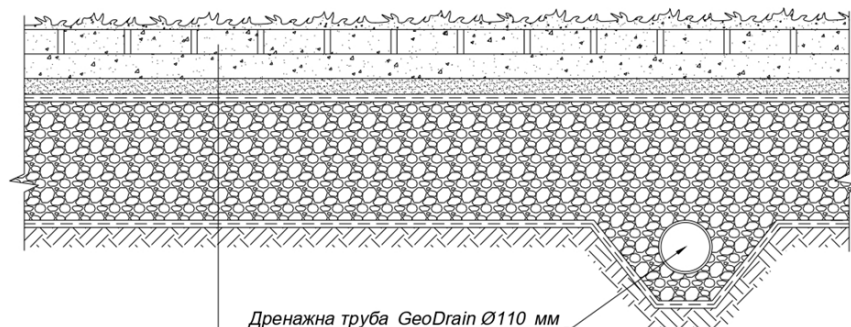


Бруківка (відповідно до проекту)
 Цементно-піщана суміш (90 кг цементу на 1 м³ піску, відповідно до ГОСТ 8736-85)
 Нетканий термічно скріплений геотекстиль Турар® SF 40
 Щебенево-піщана суміш (відповідно до технології влаштування)
 Нетканий термічно скріплений геотекстиль Турар® SF 56
 Ущільнений ґрунт основи

Рис.4.18.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		42

**Влаштування "зеленої" парковки для
легкових автомобілів**



Рослинний шар

*Газоні решітки HAURATON® RECYFIX GREEN,
заповнені родючим шаром ґрунту*

Родючий шар ґрунту (відповідно до розрахунку)

Пісок річковий крупнозернистий

*Нетканий термічно скріплений
геотекстиль Тураг® SF 40*

Митий щебінь фр. 20-40 (відповідно до розрахунку)

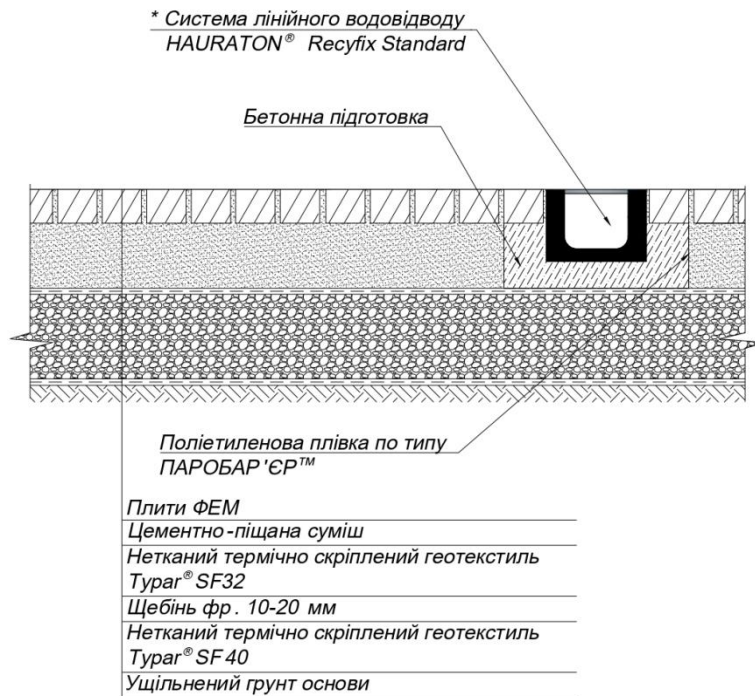
*Нетканий термічно скріплений
геотекстиль Тураг® SF 56*

Ущільнений ґрунт основи

Рис.4.19.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		43

Влаштування пішохідної доріжки



Примітка:

* система лінійного водовідведення HAURATON® розраховується у відповідності до умов проекту.

Рис.4.20.

Укріплення основи для влаштування будинкукаркасного типу (модульний)

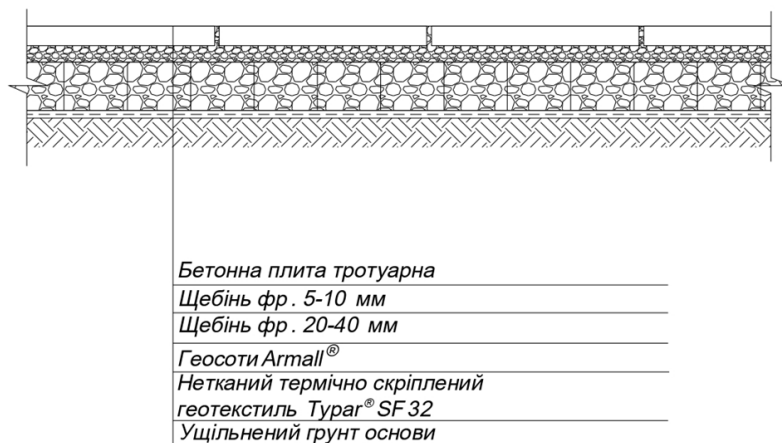
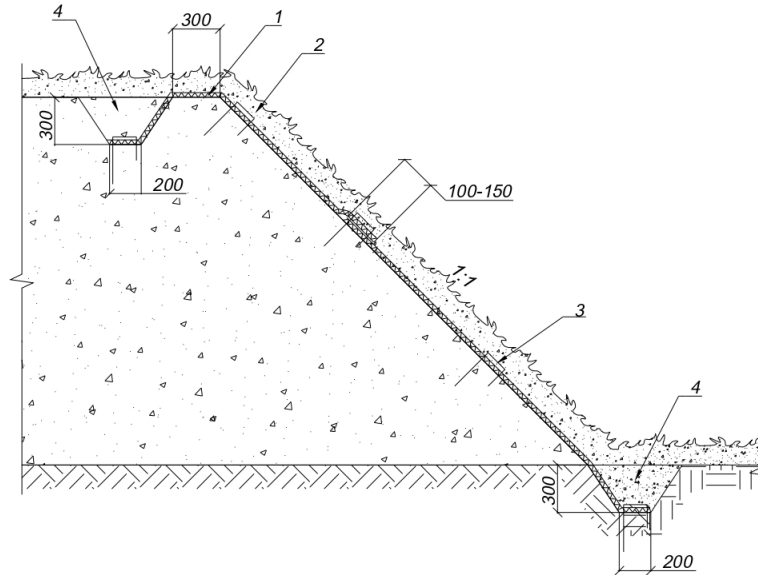


Рис.4.21.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		44

Протиерозійний захист сухих схилів



- 1 - протиерозійний геомат Епкамат®
- 2 - захисний шар ґрунту товщиною 5-7 см з посівом трави
- 3 - металевий нагель
- 4 - анкерна траншея

Рис.4.22.

Зведена описова таблиця по зазначеним вище конструктивам (перетинам) наведена в графічній частину проекту Лист 6.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		45

4.2. Опис деяких основних конструктивних елементів та матеріалів наданих конструкцій дорожнього одягу.

Нетканый термічно скріплений геотекстиль TYPAR SF

Typar SF (Тайпар СФ) - це тонкий, термічно скріплений, водонепроникний нетканый геотекстиль, виготовлений із безперервних 100% поліпропіленових волокон. Завдяки унікальній технології, запатентованій компанією DuPont™ (Люксембург), Typar SF володіє високим початковим модулем пружності (жорсткість), оптимальним подовженням (не більше 55%) і високою однорідністю. Така комбінація властивостей дає змогу матеріалу ефективно виконувати свої функції за високих експлуатаційних навантажень на об'єктах промислового, цивільного, гідротехнічного та дорожнього будівництва. Typar SF - ізотропний матеріал, тобто його механічні та гідравлічні характеристики однакові в поздовжньому і поперечному напрямках геотекстильного полотна. Typar SF має стійкість до вологи і хімічних сполук, зокрема, до кислот і лугів. Матеріал не схильний до гниття і розкладання в ґрунті протягом 100 і більше років.

Залежно від різних видів застосування основними функціями геотекстилю Typar SF є розділення, фільтрація, дренаж і посилення (армування). Для більшості рішень потрібне одночасне поєднання декількох функцій. Мета цього розділу полягає в тому, щоб забезпечити базове технічне розуміння цих функцій і вимог щодо геотекстилів і різних механізмів у межах кожної функції. Це розуміння має допомогти під час вибору відповідного виду геотекстилю для конкретної мети і вирішення поставленого на проєкті завдання, оскільки взаємозв'язок між факторами, такими як, механічні та гідравлічні властивості, структура, тощо, є досить складним.

Розділення

Розділення – це запобігання перемішуванню суміжних різнофракційних ґрунтів і/або зернистих матеріалів за допомогою геотекстилю.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		46

Геотекстиль розділяє шари матеріалів (наприклад, пісок і щебінь), перешкоджає їхньому змішуванню, що зберігає їхні фізико-механічні властивості і робить конструкцію міцнішою і довговічнішою. При цьому геотекстиль дозволяє потоку води вільно проходити крізь нього.

Геотекстиль Турар SF є ідеальним матеріалом для розділового і зміцнювального шару в різних конструкціях завдяки своїй міцності, довговічності, механічним і гідравлічним характеристикам.

Перш за все, геотекстиль запобігає втраті щебеневого матеріалу за рахунок вдавнення його в шари ґрунту основи (рис. 4.23). У інженерів є гарне прислів'я: «10 кілограмів каменю, засипаного в 10 кілограмів болота, дорівнює 20 кілограмам болота». Геотекстиль створює кордон між зернистим матеріалом і ґрунтом основи, у такий спосіб досягається вищий ступінь ущільнення шару, що забезпечує підвищення несучої здатності основи.

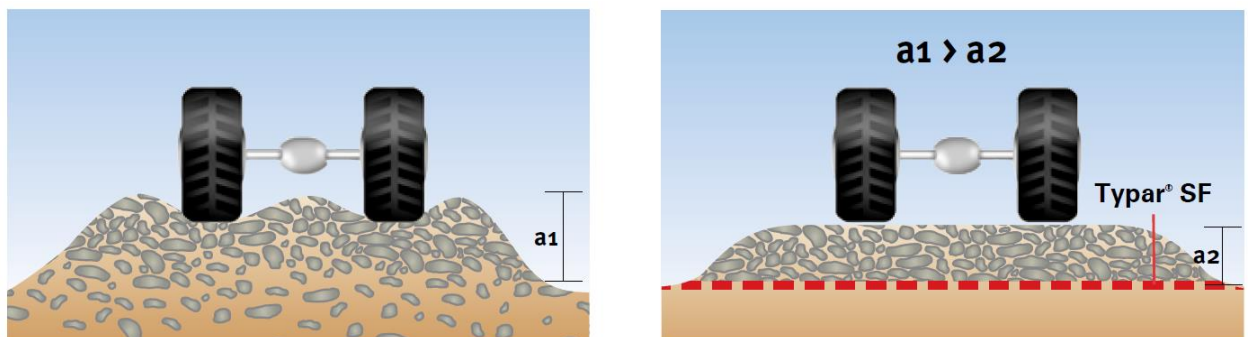


Рис.4.23. Зліва: без геотекстилю (відбувається втрата щебеневого матеріалу за рахунок поглинання його м'яким шаром ґрунту). Справа: з геотекстилем (без втрати щебеневого матеріалу, краще ущільнення).

Крім цього, можна запобігти забрудненню зернистої основи підстиляючими ґрунтами, тим самим уникнувши зниження несучої здатності. Перенесення дрібнодисперсних частинок ґрунту в чисту щебенеvu основу відбувається особливо інтенсивно в умовах динамічних навантажень і називається «ефектом

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		47

насоса». Такі дрібнодисперсні частинки діють як мастило між великими зернами щєбеневої основи і можуть істотно зменшити її міцність.

Крім того, незабруднена щєбенева основа продовжить ефективно функціонувати як дренаж, а також забезпечить вищий опір шару ефекту морозного здимання.

За рахунок функції поділу геотекстиль Turpar SF:

- запобігає зменшенню несучої здатності на поверхні покриття, викликаного розущільненням зернистого (щєбеневого) шару через його перемішування з дрібнозернистим шаром основи (пісок, ґрунт);
- збільшує несучу здатність у результаті досягнення максимального коефіцієнта ущільнення і збереження його в процесі експлуатації конструкції або споруди;
- зменшує пучиноутворення зернистих шарів;
- запобігає потребі в заміні слабких ґрунтів основи;
- зберігає дренажні властивості зернистих шарів за допомогою запобігання потраплянню дрібних частинок ґрунту основи в вищерозміщений несучий шар під дією динамічних навантажень і внаслідок капілярного підняття ґрунтових вод.

Посилення (армування)

У багатьох випадках геотекстиль виконує функцію посилення або армування. Під час посилення на геотекстиль передаються напруження розтягування від вищерозміщеного шару, і в такий спосіб це покращує роботу ґрунту основи, зменшуючи на нього навантаження.

Існує три різні механізми, за допомогою яких геотекстиль може стабілізувати щєбєневу основу і підвищити її стійкість до постійних деформацій за багаторазових навантажень (див. рис.4.24):

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		48

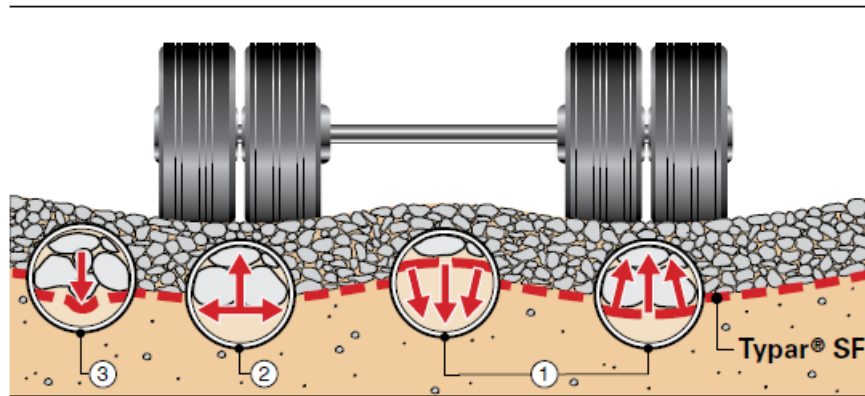


Рис.4.24. Три механізми стабілізації.

1. Стимування та обмеження; 2. Мембранний механізм; 3. Локальне посилення.

Чим вищий початковий модуль пружності геотекстилю, то ефективніші ці механізми. Геотекстиль із низьким початковим модулем пружності матиме великий показник деформації і зможе забезпечувати лише малий ступінь локального посилення. Високий початковий модуль пружності та оптимальне подовження мають важливе значення для забезпечення опору великим навантаженням і стійкості до пошкоджень.

Фільтрація

Фільтрацію визначають як «стримування ґрунту або інших частинок, що піддаються впливу гідродинамічних сил, за одночасного безперешкодного пропуску води крізь геотекстиль».

Як правило, для опису властивостей фільтрації геотекстилів використовують характеристику розміру пор і його водопропускну здатність. Розмір пор геотекстилю має бути досить малим, щоб утримувати більші частинки ґрунту для запобігання його ерозії. Невеликі частинки ґрунту спочатку повинні пройти через геотекстиль для того, щоб сприяти заклинюванню більших частинок, які працюватимуть як природний фільтр, що прилягає до геотекстилю. Якщо розмір пор геотекстилю надмірно малий, то невеликі частинки не будуть

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		49

вимиватися, що сприяє замулюванню (кольматації) геотекстилю, зменшуючи його водопроникність.

Головкопробивний текстиль TIPPTEX BS

Tipptex BS – нетканий голкопробивний геотекстиль, виготовлений із 100% поліпропілену. Виробник – світовий концерн Bonar Geosynthetic Kft. Крім механічного скріплення, матеріал піддається наступному термічному зміцненню з двох сторін, що додатково наділяє Tipptex BS унікальними властивостями, поєднуючими характеристики термічно та механічно скріплених геотекстилів.

Геотекстиль Tipptex BS виготовляється щільністю 85–350 г/м² з межею міцності на розрив 6–30 кН/м.

Оптимальний вибір марки геотекстиля з ціллю влаштування захисного слою в системах гідроізоляції досягається шляхом виконання розрахунку максимальних величин механічних навантажень від ґрунтів та будівельної техніки, а також з врахуванням величини розподыленого навантаження від верхніх шарів (води, відходів, ґрунтів).

Завдяки високим механічним показникам та використанню в якості сировини 100%-го поліпропілену, Tipptex BS є ідеальним матеріалом для захисту гідроізоляційних мембран від механічних пошкоджень. В результаті на гідроізоляційний матеріал діють менші локальні навантаження, відповідно, знижується ризик його пошкодження.

Переваги використання Tipptex BS:

- Tipptex BS забезпечує надійний захист гідроізоляційної мембрани від механічних пошкоджень в процесі монтажу та експлуатації;
- завдяки Tipptex BS створюється ефективний шар ковзання (зменшується тертя між гідроізоляційним матеріалом та матеріалом засипки).

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		50

Tipptex BS стійкий до агресивних умов експлуатації (наприклад, лужне середовище при контакті з бетоном або ґрунтом). Це досягається завдяки використанню 100%-го поліпропілену в якості сировини для виготовлення Tipptex BS

Системи лінійного водовідведення HAURATON

Дренажна система від HAURATON - це сучасна німецька система лінійного водовідведення, яка призначена для швидкої організації продуктивного збирання і оперативного відведення поверхневих вод в ливнівку.

Водовідвідну систему HAURATON застосовують при будівельних роботах, модернізації та реконструкції житлових і промислових об'єктів, а також при благоустрої присадибної території або при дорожньому будівництві.

Моделі водовідводів HAURATON:

HAURATON RECYFIX. Така система призначена для загального використання при навантаженнях від А15 до Е600.

На невеликих спортивних майданчиках, де не передбачено улаштування бігових доріжок, поверхнєве водовідведення можливо організувати універсальною системою RECYFIX STANDARD.

HAURATON FASERFIX. Ця конструкція оснащується посиленими бетонними каналами. Вона розроблена для забезпечення особливо екстремальної міцності конструкції дренажної системи.

HAURATON DACHFIX. Така дренажна конструкція призначена для облаштування фасадів будівель, покрівельного покриття, а також терас.

Щілинні КАНАЛИ HAURATON. Вони корисні як водовідводи від приватних будинків з нестандартними елементами архітектури.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		51

HAURATON RECYFIX POINT. У такої системи специфічна конструкція для забезпечення точкового дренажу. Вона призначена для оперативного відведення надлишків води з присадибної ділянки.

HAURATON SPORTFIX. Ця лінійна водовідвідна система оптимальна для облаштування споруд спортивного призначення.

Система SPORTFIX являється професійно акредитована для використання на спортивних майданчиках для проведення легкоатлетичних змагань з акредитацією IAAF (International Amateur Athletics Federation/Міжнародна Асоціація Легкоатлетичних Федерацій)

Основні переваги водовідведення HAURATON:

- Перешкоджає ґрунтовим осіданням, адже для монтажу не потрібно великого обсягу земляних робіт
- Одночасно приймає і видаляє воду, а це зменшує протяжність підземного водозбірника
- Не має потреби в особливому або постійному обслуговуванні. Рідкісних профілактик цілком достатньо для оптимального функціонування
- Гарантує потрапляння води у водовідвідний жолоб через продуману технологію монтажу, яка формує певний ухил на поверхні ґрунту
- Має високу міцність елементів конструкції
- Має незначну вагу, що допомагає заощадити на транспортних витратах
- Мінімальна можливість критичного засмічення системи, адже немає Т-видних або кутових елементів конструкції.

Монтаж систем HAURATON виконують в наступній послідовності:

1. Підготовка траншеї.
2. Влаштування бетонної обойми.
3. Влаштування систем поверхневого лінійного водовідводу.

Через 1-2 доби після влаштування бетонної основи необхідно встановити канали ТМ HAURATON з вмонтованими решітками в проектне положення, закріпивши невеликою кількістю бетонного розчину.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		52

Не можна монтувати полімерні канали та піскоуловлювачі без встановлених у них решіток!

На кожний канал нанесене маркування зі стрілкою, передбачений проектом напрямок руху води має збігатися з напрямком на який вказує дана стрілка. Канали з'єднуються в стик, шпунт в паз. Рекомендується використовувати для з'єднань герметик Tenalux 112М, або аналог.

Для того, щоб зафіксувати лінію каналів та унеможливити їх зміщення при подальшій бічній заливці, слід закріпити лотки бетонним розчином.

4. Бічна заливка каналів.

Влаштування бічних стінок бетонної обойми виконується без розривів з послідовним напрямком укладки в одну сторону.

Після тужавлення бетону переходять до влаштування основного покриття.

Для захисту каналів та решіток від забруднення можна тимчасово, на період виконання будівельних робіт накрити решітки поліетиленовою плівкою.

Протиерозійний геомат ENKAMAT

Призначений для берегоукріплення, утримання ґрунту та захисту від ерозійних процесів.

Enkammat – поліамідний тривимірний синтетичний геомат, що складається з хаотично розташованих ниток, термічно скріплених між собою в місцях перетину.

Завдяки своїй структурі Enkammat ефективно утримує дрібні частинки ґрунту з насінням і створює сприятливі умови для росту рослин, забезпечуючи захист схилу від водної та вітрової ерозії.

Особливості та переваги:

- Відкрита структура стимулює швидкий ріст рослинності
- Постійне рішення, не потребує технічного обслуговування

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		53

- Легко пристосовується до ґрунтових форм
- Легкий, гнучкий та тоне у воді
- Довговічність та УФ-стабільність
- Легкість та швидкість монтажу
- Широкий вибір товщин та конструкцій
- Укріплення кореневої системи
- Непомітно вписується в ландшафт

Області застосування:

- Захист від ерозії схилів та насипів автомобільних доріг
- Протиерозійний захист укосів та дамб
- Укріплення рослинного шару в конструкціях захисних екранів полігонів твердих побутових та промислових відходів
- Стабілізація ґрунту на штучній гідроізоляції
- Підтримка рослинного шару на крутих та гірських схилах
- Укріплення та озеленення прибережної зони озер та річок

Рекомендації з монтажу Enkamat:

- Підготовка ґрунту - розчищення схилу від старої рослинності, коріння, каменів, мусору тощо. Вирівнювання поверхні – має бути гладкою та стабільною. Викопування анкерної траншеї розмірами не менше 30 см × 30 см.
- Влаштування Enkamat в траншею та фіксація в центрі. При вертикальному вкладанні матеріалу необхідно працювати від поверхні схилу вниз, при горизонтальному – знизу вгору. При влаштуванні матеріалу на крутих схилах не рекомендується поздовжнє вкладання.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		54

- Засипання траншей - анкерні траншеї засипаються ґрунтом або щебенем.
- Фіксація геомату. Звичайне проміжне закріплення – 1 анкер на кожні 2–3 м. При великих навантаженнях необхідне проміжне закріплення через рівні проміжки 1 м. При стикуванні двох рулонів, необхідно передбачити нахлест 10 см та обов’язкову фіксацію анкерами в цих місцях. При стикуванні матеріалу горизонтально, верхній рулон повинен накладатись на нижній.
- Посів трав - для подальшого проростання трав, необхідно заповнити матеріал насінням трав.
- Засипка верхнього шару ґрунту. Заповнювати матеріал потрібно обережно, щоб не пошкодити його. Після засипання – схил розрівнюється в ручному режимі не ущільнюючи його.

Методи заповнення Енкамат:

- Стандартний метод - сумішшю ґрунту та насіння.
- Засипання ґрунтом з подальшим гідропосівом/гідромульчуванням – для прискореного росту трав’яного покриву.
- Заповнення дрібнозернистим щебнем/кам’яною крихтою – в умовах, непридатних для рослинності (жаркий клімат, промислові об’єкти тощо).

Шиповидна геомембрана ІЗОЛІТ PROFІ 0.5

IZOLIT Profi – представляє собою рулонну шиповидну геомембрану, виготовлену з поліетилену високої щільності (HDPE). Матеріал ефективно перерозподіляє тиск ґрунту, знижує гідравлічне навантаження, створює ефективну дренажну порожнину, захищає гідроізоляцію від пошкоджень, що виникають внаслідок переміщень ґрунту і під час засипання котловану.

Окремі марки матеріалу додатково скріплюються з геотекстилем Turar SF.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		55

IZOLIT виготовляється відповідно до вимог стандарту EN 13967: 2012 по методу екструзії, внаслідок чого досягається однорідність і рівномірність властивостей матеріалу в поздовжньому і поперечному напрямку.

Сфери застосування IZOLIT Profi:

- дренаж фундаменту (пластовий и пристінний);
- дренаж експлуатованої покрівлі;
- захист основної гідроізоляції;
- незнімна опалубка;
- заміна бетонної підготовки

Геомембрани IZOLIT Profi характеризуються високими характеристиками міцності, що дозволяє використовувати їх при будівництві житлових багатоповерхових будинків, промислових об'єктів, логістичних комплексів, підземних паркінгів, метрополітену, полігонів захоронення відходів і т.д.

Пластовий і пристінний дренаж

Функції IZOLIT Profi:

- створення дренажної порожнини в комбінації з геотекстилем Turar SF;
- відведення води в дренажну трубу;
- захист основної гідроізоляції від механічних пошкоджень (шар ковзання).

Дренаж призначений для захисту покрівлі, фундаменту і підземних конструкцій будівлі від негативного впливу атмосферних опадів або ґрунтових вод, а також для зниження гідравлічного навантаження на основну гідроізоляцію.

Відсутність якісного дренажу призводить до зменшення терміну служби будівлі, підтоплення приміщень і погіршення несучих здібностей конструкцій.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		56

Важливим для дренажних систем є можливість зберігати водопропускні характеристики протягом тривалого часу, навіть коли вони знаходяться під великим тиском верхніх шарів.

За допомогою IZOLIT Profi можна створити ефективний і функціональний дренажний шар: геомембрана являється водонепроникним «каркасом», а геотекстиль Turar SF – фільтром. Завдяки геотекстилю дренажний шар надійно захищений від забивання і замулювання, що забезпечує високу ефективність роботи всієї дренажної системи.

Підлога на ґрунті

Функції IZOLIT Profi:

- заміна бетонної підготовки з «худого» бетону;
- незнімна опалубка фундаментної плити;
- відсікачна гідроізоляція.

Сучасною, технологічно і економічно виправданою альтернативою бетонної підготовки з «худого» бетону є шипоповидна геомембрана IZOLIT Profi.

IZOLIT Profi укладається шипами вниз на ущільнений ґрунт, пісок, піщано-гравійну суміш або щебінь. Нахлести обов'язково проклеюються стрічкою K-2 або шнуром K2Ш. Завдяки високим характеристикам міцності геомембрана не пошкоджується в процесі виконання подальших робіт і забезпечує рівномірну передачу навантаження від вищерозміщеної конструкції основи. Також вона захищає бетонну суміш від втрати «цементного молочка».

Крім цього, геомембрана виконує функцію протикапілярної відсічки.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		57

Геосоти ARMALL

Геосоти ArmAll – це об’ємні поліетиленові георешітки, що виготовляються методом екструзії та подальшого ультразвукового скріплення полімерних стрічок в шаховому порядку.

Використовуючи об’ємну георешітку ArmAll, можна не лише зміцнити ґрунт, а й зробити це зміцнення раціональним. Рішення з геосотами дозволяють створити на місці укріплення красивий ландшафтний дизайн.

Області застосування:

1. Армування насипів та площадок.
2. Влаштування основи під укладку бруківки і тротуарної плитки.
3. Протиерозійний захист схилів, насипів та укосів
4. Влаштування підпірних стінок.
5. Укріплення прибережних зон озер та річок.
6. Ландшафтні озеленувальні роботи (газони, спортивні площадки тощо).
7. Влаштування «зелених» парковок.

Інструкція з монтажу:

1. Підготовка земляного полотна механізованим або ручним методом (вирівнювання поверхні та очищення ґрунту від сміття, старої рослинності).
2. Створення анкерних траншей вгорі на низу схилу для кріплення геосот.
3. Поверхня покривається нетканим геотекстилем по всьому периметру та надійно фіксується.
4. Збільшення стандартних секцій геосот шляхом їх скріплення між собою (по 5-6 шт.). Скріплення здійснюється за допомогою кріпильного ключа або пневматичного степлера з оцинкованими скобами.
5. Розтяжка та фіксація збільшених секцій анкерами та поєднання їх між собою.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		58

- б. Засипання геосот матеріалом-наповнювачем (грунт, пісок, щебінь, гравій, бетон).

Електропровідна підкладка CONTROLIT GSP

Рішення Controlit актуальне для різних покрівельних і гідроізоляційних робіт, зокрема для відкритих плоских дахів, зелені дахи, навантажені дахи, балкони, подіуми, експлуатовані тераси, плавальні басейни.

Controlit може допомогти підтримувати енергоефективність і теплоізоляцію покрівлі та структур упродовж тривалого часу, знижуючи споживання енергії та сприяючи стійкому розвитку.

Під час встановлення підкладки Controlit:

- Встановлюється непровідна гідроізоляційна мембрана.
- Встановлюється Controlit одночасно з гідроізоляційною мембраною.
- Controlit укладається вільно з перекриттям 10 см.
- Controlit не впливає на його механічну міцність, провідність і результати випробувань.
- Порізи та пошкодження не впливають на функціональні характеристики Controlit.
- Жодних датчиків, дротів або блоків збору даних не залучено, що мінімізує ризик пошкодження і системних збоїв.
- Для бітумної гідроізоляції Controlit GS закріплюється або пропалюється перший бітумний шар.
- Підкладки Controlit можна використовувати як роздільний шар між старим бітумним і термопластичними одношаровими гідроізоляційними мембранами.
- Controlit GS за потреби можна обробити пальником для закріплення першого шару бітуму.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		59

Зведена таблиця по згаданим вище геосинтетичним матеріалам наведена в графічній частину проекту Лист 7.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		60

5. ВИСНОВКИ

У будь-якій країні світу житлове будівництво є важливою сферою економічної діяльності та матеріальною основою формування житлових умов населення, від розвитку якої залежать не лише основні якісні параметри житлових споруд, рівень їхнього технічного оснащення та загальна комфортність, але й значною мірою потенціал здоров'я населення.

Виконання дипломного проекту сприяло засвоєнню та висвітленню здобутих знань, щодо проектування житлових груп та покращення життя в них, за весь час навчання в університеті.

Для надання найбільших зручностей населенню при високих функціонально-просторових та санітарно-гігієнічних вимогах необхідно передбачати самостійну мережу основних пішохідних доріг, пов'язуючих за найкоротшими напрямками житлові зони.

Також засвоїлися знання щодо правильного розташування (згідно вимог [2]) різних споруд, паркінгів та майданчиків, що обслуговують житлові групи.

В процесі виконання здобулися нові знання щодо проектування покриттів пішохідно-транспортної мережі, зон обслуговування населення, їх конструктивів, значно збільшився кругозір по різноманіттю використання матеріалів у них.

Отже, важливе значення при плануванні та забудові житлових груп та окремих багатоквартирних житлових будинків має раціональна функціонально-планувальна організація території, котра повинна забезпечувати оптимальні умови проживання, взаємозв'язку з природнім оточенням та є передумовою для створення різноманітних композиційних рішень.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		61

6. СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Про благоустрій населених пунктів: закон України від 09.07.2023р. №2807-IV Відомості Верховної Ради України (ВВР). 2005. № 49. ст.517.
2. ДБН Б.2.2-12:2019 Планування і забудова територій.
3. ДБН В.2.3-5:2018 Вулиці та дороги населених пунктів.
4. ДБН Б.2.2-5:2011 Планування та забудова міст, селищ і функціональних територій. Благоустрій територій. Зміна № 1.
5. ДСТУ Б А. 2.4-6:2009 Правила виконання робочої документації генеральних планів.
6. ДБН В.2.2.40-2018 Інклюзивність будівель і споруд.
7. ДБН В.2.3-15-2007 Споруди транспорту. Автостоянки.
8. ДБН В.1.1.7-2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва.
9. ГБН В.2.3-37641918-544:2014 Автомобільні дороги. Застосування геосинтетичних матеріалів у дорожніх конструкціях. Основні вимоги.
10. ГБН В.2.3-37641918-558:2016 Автомобільні дороги. Габіонні конструкції. Проектування та будівництво.
11. Інженерна підготовка міських територій: методичні вказівки до виконання курсового проекту, практичних завдань і самостійної роботи з дисципліни / уклад. І. Е. Линник. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2015. – 23 с.
12. Вертикальне планування території групи житлових будинків: методичні вказівки до практичних занять та виконання курсового проекту / уклад. В.В. Леонтович, О.В. Приймаченко. – К.: КНУБА, 2009. – 32 с.
13. Використання геосинтетичних матеріалів при будівництві та реконструкції гідротехнічних та екологічних споруд: методичні вказівки / ТОВ «Евроізол-Геосинтетикс». – К.:Евроізол, 2023. – 92 с.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		62

- 14.Проектування схеми генплану міста: методичні рекомендації до виконання практичних робіт та курсового проєкту / М.М. Дьомін та ін.– Київ: КНУБА, 2022. – 52 с.
- 15.Проектування території житлової забудови. Функціонально-планувальна організація мікрорайону: методичні вказівки до виконання курсової роботи. / М.М. Дьомін та ін.– Київ: КНУБА, 2022. – 46 с.
- 16.Биваліна М.В. Інженерний благоустрій міських територій. Містобудівні методи оцінки якості міського середовища:навч. посібник для студ. спец. "Міське буд-во і госп-во"/М.В.Биваліна; Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт.- Київ: КНУБА, 2014 .-214 с.
- 17.Матеріали інформаційного сайту «Вікіпедія» [Електронний ресурс].
Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/>

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№док.	Підпис	Дата		63