

Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Факультет водогосподарської інженерії та екології
Кафедра цивільної інженерії, технологій будівництва і захисту довкілля

Освітньо-кваліфікаційний рівень «бакалавр»
Спеціальність – 192 Будівництво та цивільна інженерія
Освітньо-професійна програма «Гідротехніка (водні ресурси)»

Затверджую:
Завідувач кафедри цивільної інженерії,
технологій будівництва і захисту довкілля
д.т.н., професор _____ В. Є. Волкова
«_____» _____ 2024 р.

Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи на тему:
«ПРОЄКТ БУДІВНИЦТВА РЕГУЛЮЮЧОГО БАСЕЙНУ ДЛЯ
ЗРОШЕННЯ У НОВОМОСКОВСЬКОМУ РАЙОНІ
ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ»

Виконав здобувач вищої освіти
4 курсу, групи БЦІ-1-20 _____ Іван Йовжій
(підпис)

Керівник _____ Геннадій ГАПІЧ
(підпис)

Рецензент _____
(підпис)

Дніпро 2024

Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Факультет водогосподарської інженерії та екології
Кафедра цивільної інженерії, технологій будівництва і захисту довкілля

Освітньо-кваліфікаційний рівень «бакалавр»
Спеціальність – 192 Будівництво та цивільна інженерія
Освітньо-професійна програма «Гідротехніка (водні ресурси)»

Затверджую:
Завідувач кафедри цивільної інженерії,
технологій будівництва і захисту довкілля
д.т.н., професор _____ В. Є. Волкова
«_____» _____ 2024 р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу здобувачу вищої освіти

Йовжію Івану Івановичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: «Проект будівництва регулюючого басейну для зрошення у Новомосковському районі Дніпропетровської області» затверджена наказом ректора від «12» квітня 2024 р. №765.

2. Термін здачі закінченої роботи: «14» червня 2024 р.

3. Вихідні дані до роботи: план ділянки території.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки: 1. Загальні відомості про об'єкт проектування; 2. Проектні рішення з будівництва регулюючого басейну; 3. Організація і технологія будівництва регулюючого басейну; 4. Визначення техніко-економічні показники проекту; Вступ; Висновки; Список літератури; Додатки; Паспорт проекту.

5. Перелік графічного матеріалу: Додатки у вигляді креслень на аркушах формату А3; презентація у програмному середовищі Microsoft PowerPoint.

Керівник роботи _____ (Геннадій ГАПЧ)

(підпис)

Завдання прийняв до виконання _____ (Іван ЙОВЖІЙ)

(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № з. п. | Назва етапів дипломної роботи | Термін виконання етапів роботи | Примітка |
|---------|--|--------------------------------|----------|
| 1 | 1. Загальні відомості про об'єкт проектування | квітень 2024 р. | |
| 2 | 2. Проектні рішення з будівництва регулюючого басейну | травень 2024 р. | |
| 3 | 3. Організація і технологія будівництва регулюючого басейну | травень 2024 р. | |
| 4 | 4. Визначення техніко-економічні показники проекту | червень 2024 р. | |
| 5 | Вступ, Висновки, Список літератури, Додатки, Паспорт проекту | червень 2024 р. | |
| 6 | Підготовка презентації, попередній захист роботи на кафедрі | червень 2024 р. | |

Здобувач вищої освіти _____ (Іван ЙОВЖІЙ)
(підпис)

Керівник роботи _____ (Геннадій ГАПЧ)
(підпис)

ЗМІСТ

| | |
|--|----|
| РЕФЕРАТ..... | 5 |
| ВСТУП..... | 6 |
| 1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ОБ’ЄКТ ПРОЄКТУВАННЯ..... | 7 |
| 1.1. Сучасний стан розвитку зрошення у Дніпропетровській області.... | 7 |
| 1.2. Територія розташування та функціональне призначення ділянки... | 8 |
| 1.3. Природньо-кліматичні умови..... | 9 |
| 1.4. Характеристика води для зрошення..... | 12 |
| 2. ПРОЄКТНІ РІШЕННЯ З БУДІВНИЦТВА РЕГУЛЮЮЧОГО БАСЕЙНУ... | 14 |
| 2.1. Конструктивні параметри та планувальні рішення..... | 14 |
| 2.2. Розрахунок обсягів земляних та будівельних робіт..... | 18 |
| 2.3. Розрахунок обсягів потреби будівельних матеріалів, виробів і конструкцій..... | 21 |
| 3. ОРГАНІЗАЦІЯ І ТЕХНОЛОГІЯ БУДІВНИЦТВА РЕГУЛЮЮЧОГО БАСЕЙНУ | 24 |
| 3.1. Технологічні карти на земляні та будівельно-монтажні роботи | 24 |
| 3.2. Розрахунок трудомісткості та фонду заробітної плати робітників при будівництві регулюючого басейну | 33 |
| 3.3. Організація будівельного виробництва та календарне планування будівництва регулюючого басейну | 37 |
| 4. ВИЗНАЧЕННЯ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПРОЄКТУ | 44 |
| 4.1. Розрахунок кошторисної вартості будівництва..... | 44 |
| ВИСНОВКИ..... | 46 |
| СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ..... | 48 |
| ДОДАТКИ..... | 50 |
| Додаток А. План регулюючого басейну..... | 51 |
| Додаток Б. Поздовжній та поперечний перерізи регулюючого басейну.. | 52 |
| Додаток В. Камера підключення | 53 |
| Додаток Г. Календарний план будівництва регулюючого басейну..... | 54 |
| Додаток Д. Розрахунок кошторисної вартості будівництва..... | 55 |
| Додаток Е. Опубліковані тези у збірнику матеріалів конференції..... | 71 |

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка кваліфікаційної дипломної роботи загалом містить 74 сторінки, 18 рисунків, 9 таблиць та 12 літературних джерел. Загальна структура роботи складається з 4 основних розділів.

Метою досліджень є розробка проєкту будівництва регулюючого басейну для зрошення у Новомосковському районі Дніпропетровської області. Для досягнення мети були вирішені наступні *задачі*:

- наведені загальні відомості про об'єкт проєктування (природно-кліматична характеристика, географічне розташування, функціональне призначення ділянки зрошення, якість водних ресурсів тощо);
- розроблені проєктні рішення з будівництва регулюючого басейну;
- розглянуті питання організації і технології будівництва регулюючого басейну;
- визначенно техніко-економічні показники проєкту;

Об'єктом дослідження є процес проєктування конструктивних параметрів і організації будівництва регулюючого басейну для зрошення.

Предметом дослідження є розробка та обґрунтування заходів і техніко-економічних показників під час проєктування і будівництва регулюючого басейну.

Ключові слова: зрошення, регулюючий басейн, гідротехнічні споруди, процес будівництва, проєктні рішення.

ВСТУП

Внаслідок військових дій Україна втратила майже третину накопичених (інженерних) запасів прісної води. Зруйновано десятки водосховищ, насосних станцій, магістральних каналів і трубопроводів та інших гідротехнічних елементів водогосподарської інфраструктури [5]. Окупація південних і східних регіонів та знищення Каховського водосховища практично припинили зрошення. Оцінки заподіяних втрат і збитків (від падіння рівня ВВП, припинення інвестицій у різні сектори економіки, відтік робочої сили, додаткові витрати на оборону країни та соціальну підтримку населення тощо) оцінюються у понад 600 мільярдів доларів і продовжують постійно зростати [6]. У зв'язку з цим, повоєнне відновлення України, її деградованих земель, територій та акваторій, забезпечення продовольчої і водної безпеки будуть першочерговими питаннями найближчого майбутнього. Аналіз сучасних досліджень показує, що стратегічний розвиток зрошення має ґрунтуватися на застосуванні оптимальних технологій вирощування сільськогосподарських культур задля мінімізації витрат і непродуктивних втрат води. Перспективним є перепланування (перепроєктування) систем вирощування, наприклад, шляхом крапельного зрошення, впровадження різноманітних сівозмін з посухостійкими культурами і надання більшої переваги овочівництву, садівництву та виноградарству. Без відновлення Каховського водосховища та контролю за водними ресурсами південні регіони повернуться до сухого степу чи напівпустелі (за прогнозами до 2100 року). Реконструкція систем зрошення дозволить цим регіонам відновитися, як значущі агропродовольчі системи, що підтримує різноманітність агроєкосистем та розвиток громад, а також зберегти цілісність і родючість ґрунтового покриву.

У зв'язку з цим, в рамках виконання кваліфікаційної роботи об'єктом нашого дослідження було обрано процес проєктування і будівництва

регулюючого басейну для зрошення (Новомосковський район, Дніпропетровська область).

1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ОБ'ЄКТ ПРОЄКТУВАННЯ

1.1. Сучасний стан розвитку зрошення у Дніпропетровській області

Дніпропетровська область займає одне з лідируючих позицій у галузі зрошуваного землеробства в Україні. Не дивлячись на значні темпи загальнодержавного скорочення поливних площ до 300 тис. га через військові дії, потенціал агровиробництва на зрошуваних землях у майбутньому буде ключовим чинником продовольчої безпеки країни.

У відповідності до звітної діяльності [1], протягом останніх років у довоєнний період та в умовах війни, водогосподарські організації, що підпорядковані Регіональному офісу водних ресурсів у Дніпропетровській області спрямовували зусилля на збереження і утримання у належному експлуатаційному стані державної меліоративної мережі і гідротехнічних споруд на ній.

За наведеною інформацією (рис. 1.1). на сьогодні обліковується 6 упарвлінь, які загалом обслуговують понад 15 тис. га зрошуваних площ. В середньому щороку на полив сільськогосподарських культур на зрошуваних землях подається близько 8 млн. м³ на загальну суму 50-60 млн. грн (з них вартість електроенергії ~35%, 19 млн. грн).

З метою нарощування площ та відродження зрошуваного землеробства за кошти інвесторів та приватних сільськогосподарських виробників постійно виконуються відновлювальні роботи на внутрішньогосподарській мережі: проводиться реконструкція трубопроводів, магістральних каналів, будуються нові потужності, гідротехнічні споруди, закуповується нова поливна техніка тощо.

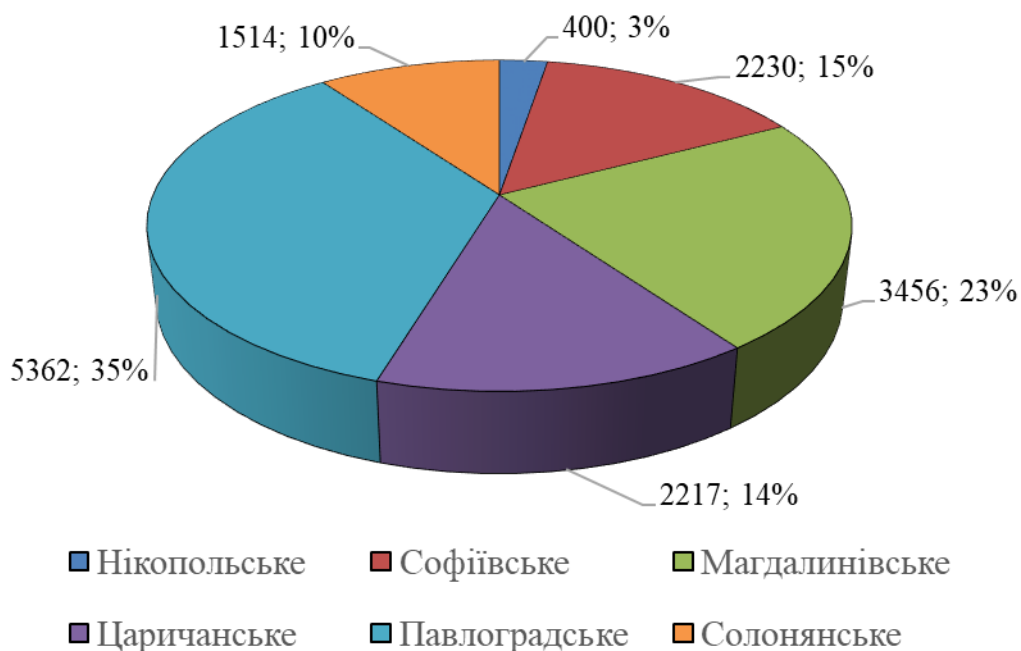


Рисунок 1.1. Структура зрошення сільськогосподарських земель (га; %) різними управліннями на території Дніпропетровської області (станом на 01.06.2024 р.)

1.2. Територія розташування та функціональне призначення ділянки

Проектна ділянка розташована поблизу м. Підгородне на території Мар'янівської сільської ради Новомосковського району Дніпропетровської області за межами житлової забудови (рис. 1.2).

Загальна відведена площа території під будівництво та обслуговування регулюючого басейну складає 2 га. При цьому орієнтовна площа зрошення сільськогосподарських угідь становить близько 30 га. На цій ділянці заплановано вирощування садових культур способом краплинного зрошення.

До території ділянки проектування та будівництва регулюючого басейну існує автомобільний під'їзд з твердим асфальтованим покриттям та експлуатаційна ґрунтова дорога, що дає змогу повноцінно забезпечити виробничу діяльність на майданчику будівництва.

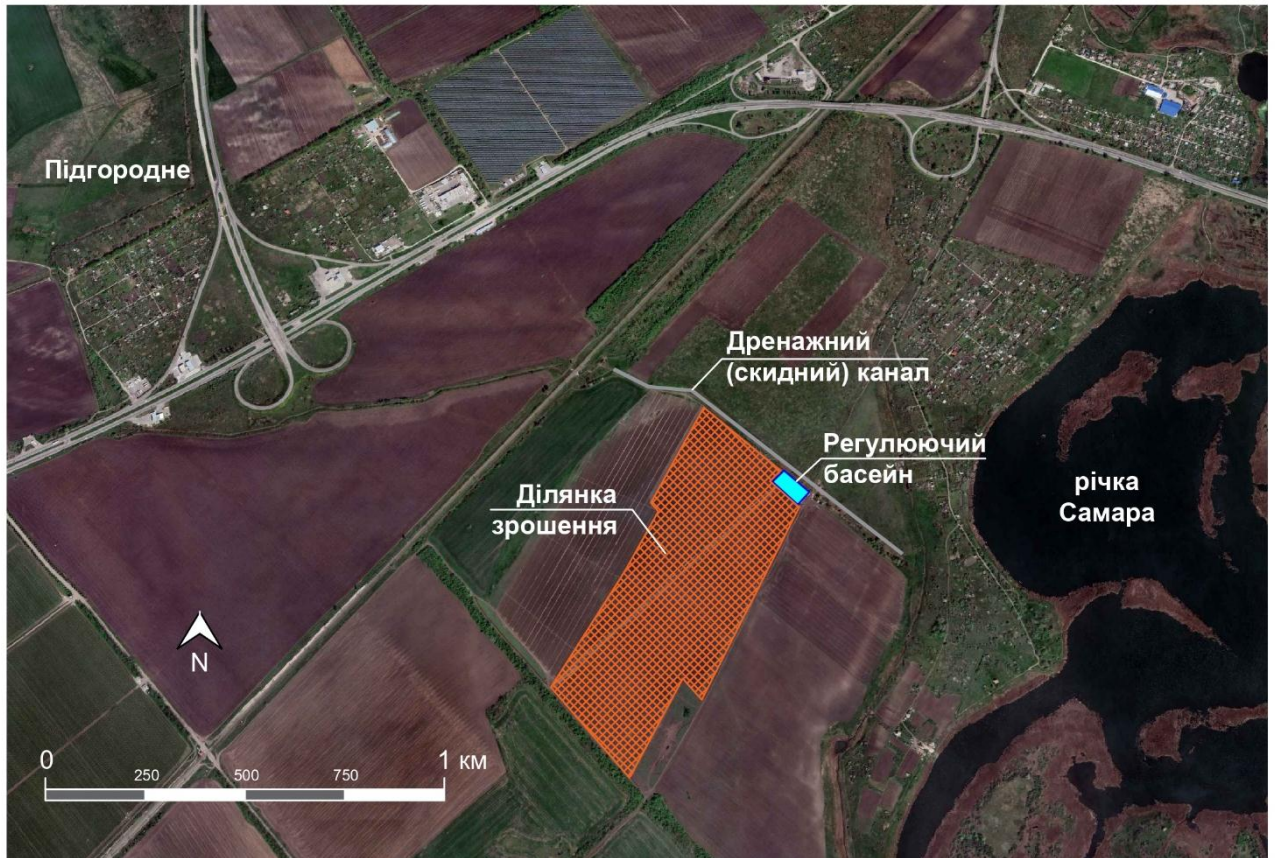


Рисунок 1.2. Оглядова схема розташування об'єкту досліджень

1.3. Природньо-кліматичні умови

Клімат території помірно-континентальний [3]. За фізико-географічним районуванням ділянка відноситься до 4 кліматичної зони – степова, підзона 4.1 – північно-степова (ДБН Б.2.2-12:2018). Середньобагаторічна температура повітря складає $+8,7^{\circ}\text{C}$, середньомісячна багаторічна температура січня $-4,7^{\circ}\text{C}$, а липня $+21,6^{\circ}\text{C}$. Перехід середньої добової температури через 10°C відбувається у період з 16 квітня по 10 жовтня. Відповідно до ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 територія належить до II району, тому середня швидкість вітру у січні складає від 5,1 до 6,0 м/с. Переважний напрям вітру наведені на рис. 1.3.

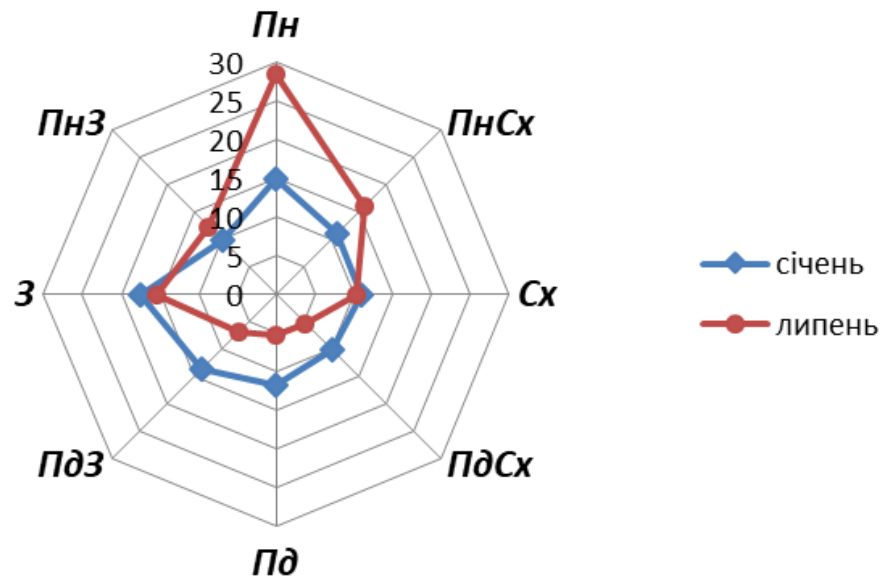


Рисунок 1.3. Роза вітрів на території досліджень

Середньорічна відносна вологість повітря складає 74%; в теплий період (IV – IX місяці) середньомісячні значення відносної вологості повітря сягають 62% ÷ 76%, в холодні (X – III місяці) – 76% ÷ 89%.

Середньо багаторічна сума опадів коливається в межах 450-550 мм, найбільша середньомісячна кількість опадів випадає в червні – 66 мм, а найменша в жовтня – 30 мм (ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010).

Геологічні та гідрогеологічні умови. В геоморфологічному відношенні ділянка розташована на I надзаплавній терасі річки Самара в межах нижньої частини схилу вододільного плато. За фізико-механічними властивостями та генетичними ознаками товща ґрунтів розділена на наступні інженерно-геологічні елементи (з поверхні):

- 1) ґрунтово-рослинний шар (суглинок темно-бурий, опіщаний, гумусовий) потужністю 0,5 м;
- 2) з глибини 0,5 м до 5,5 м – суглинки жовно-бурі, середні, з прошарками озалізованого піску, лесоподібні; з глибини 3,0 м – туго пластичні; з глибини 4,0 м – м'яко пластичні;
- 3) з глибини 5,5 м до 9,0 – мілкозернисті піски жовтого кольору, середньої щільності.

Алювіальні ґрунти не просадочні. На досліджуваній ділянці проєктування і будівництва рівень ґрунтових вод знаходиться на глибині 4,0 м. Води за хімічним типом відносяться до сульфатно-гідрокарбонатно-хлоридних, натрієво-калієвих з сухим залишком до 2,3 г/л і загальною жорсткістю 16,6 мг-екв/л (табл 1.1).

За ступенем агресивного впливу на бетон марки W4 по водопроникності ґрунтові води середньо агресивні (по відношенню до портландцементу за ДСТУ Б.В. 2.7.-46-96). Ступінь агресивного впливу рідкого неорганічного середовища на арматуру залізобетонних конструкцій при постійному зануренні неагресивний, при періодичному обводненні – слабо агресивний.

Таблиця 1.1. Результат хімічного аналізу ґрунтових вод на території будівельного майданчика

| Види визначень | | Свердловина (глибина відбору 4,1 м) | |
|-----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| | | мг/дм ³ | ммоль/дм ³ |
| Катіони | Na ⁺ +K ⁺ | 402,5 | 17,5 |
| | Ca ⁺⁺ | 170,3 | 8,5 |
| | Mg ⁺⁺ | 98,5 | 8,1 |
| | Fe заг. | 1,2 | |
| Аніони | CL ⁻ | 269,8 | 7,6 |
| | SO ₄ ²⁻ | 919,3 | 19,1 |
| | HCO ₃ ⁻ | 451,5 | 7,4 |
| | CO ₃ ⁻ | відсутн. | |
| Сухий залишок, мг/дм ³ | | 2252 | |
| Загальна жорсткість, мг-екв | | 16,6 | |
| рН | | 7,6 | |

Рівень ґрунтових вод (РГВ) даного горизонту схильний до сезонних коливань. Амплітуда коливання РГВ становить 0,8 м. Нормативна глибина сезонного промерзання для суглинків складає 0,9 м.

Отже, природною основою для басейну може буди суглинок середній та піски дрібнозернисті. Грунтово-рослинний шар не може бути основою споруд, що передбачені проектом та підлягає зрізання і переміщенню.

За складністю інженерно-геологічних умов розробки землерийними механізмами (одноківшевим екскаватором) ґрунти відносяться до наступних: ґрунтово-рослинний шар, піски, суглинок пластичний – до I групи; суглинок напівтвердий (мінеральний ґрунт) – до II групи.

1.4. Характеристика води для зрошення

Джерелом наповнення водними ресурсами регулюючого басейну для зрошення є вода з річки Дніпро. Якість води для поливу визначається за критеріями згідно зі стандартом України: ДСТУ 2730:2015 «Якість води для зрошення. Агрономічні критерії» [2]. До таких критеріїв оцінювання якості природної води належать наступні (рис. 1.4).



Рисунок 1.4. Агрономічні критерії до якості природної води для зрошення

Згідно ДСТУ 2730:2015 виділяють наступні класи води: I клас – «Придатна»; II клас – «Обмежено придатна»; III клас – «Непридатна». За цими критеріями води річки Дніпро відповідають I класу, тобто придатна для поливу.

За дослідженнями [4] уміст головних іонів та мінералізація води у середній та нижній течії р. Дніпро наведено у табл. 1.4.

Таблиця 1.4. Середній вміст іонів та мінералізація води у р. Дніпро [4]

| № | Показник | Значення, мг/дм ³ |
|----|----------------------------------|------------------------------|
| 1 | Зважені частинки | 3,34 |
| 2 | Кольоровість | 41,1 |
| 3 | Температура, °С | 13,8 |
| 4 | Жорсткість | 4,27 |
| 5 | Мінералізація | 366,9 |
| 6 | pH, од. | 7,94 |
| 7 | O ₂ | 10,1 |
| 8 | O ₂ , % насичення | 95,1 |
| 9 | CO ₂ | 0,83 |
| 10 | CO ₃ ²⁻ | 0,16 |
| 11 | HCO ₃ | 171,7 |
| 12 | SO ₄ ²⁻ | 53,8 |
| 13 | Cl ⁻ | 45,9 |
| 14 | Ca ²⁺ | 50,4 |
| 15 | Mg ²⁺ | 21,2 |
| 16 | Na ⁺ + K ⁺ | 23,8 |

2. ПРОЄКТНІ РІШЕННЯ З БУДІВНИЦТВА РЕГУЛЮЮЧОГО БАСЕЙНУ

2.1. Конструктивні параметри та планувальні рішення

У 1980-90 роках на території досліджень діяла зрошувальна мережа. На теперішній час власники сільськогосподарських земель докладають зусиль з відновлення частини існуючої зрошувальної системи. Зокрема на ділянці у близько 30 га закладено сад, який передбачається поливати способом крапельного зрошення. Магістральні та розподільчі трубопроводи існуючі й знаходяться у працездатному стані. Для накопичення потрібного об'єму води для зрошення необхідно влаштування регулюючого басейну (РБ). Проєктом передбачено будівництво РБ корисним об'ємом 2000 м^3 для накопичення і розподілу поливної води (рис. 2.1, Додаток А).

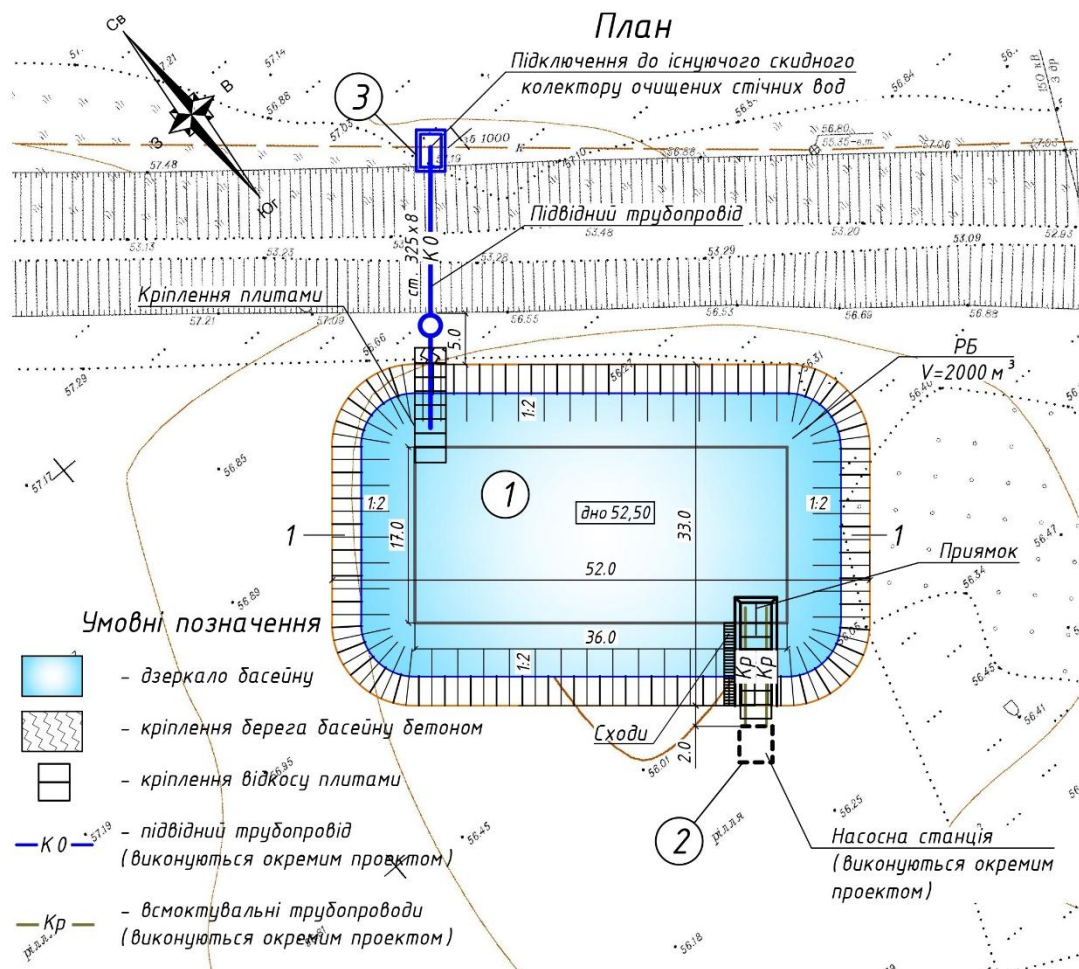


Рисунок 2.1. Схематичне зображення плану регулюючого басейну

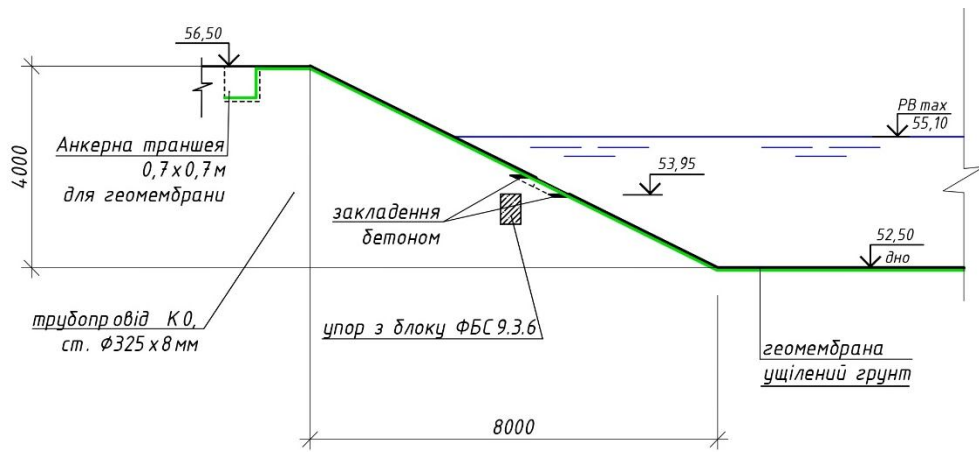


Рисунок 2.4. Схема кріплення укосу регулюючого басейну

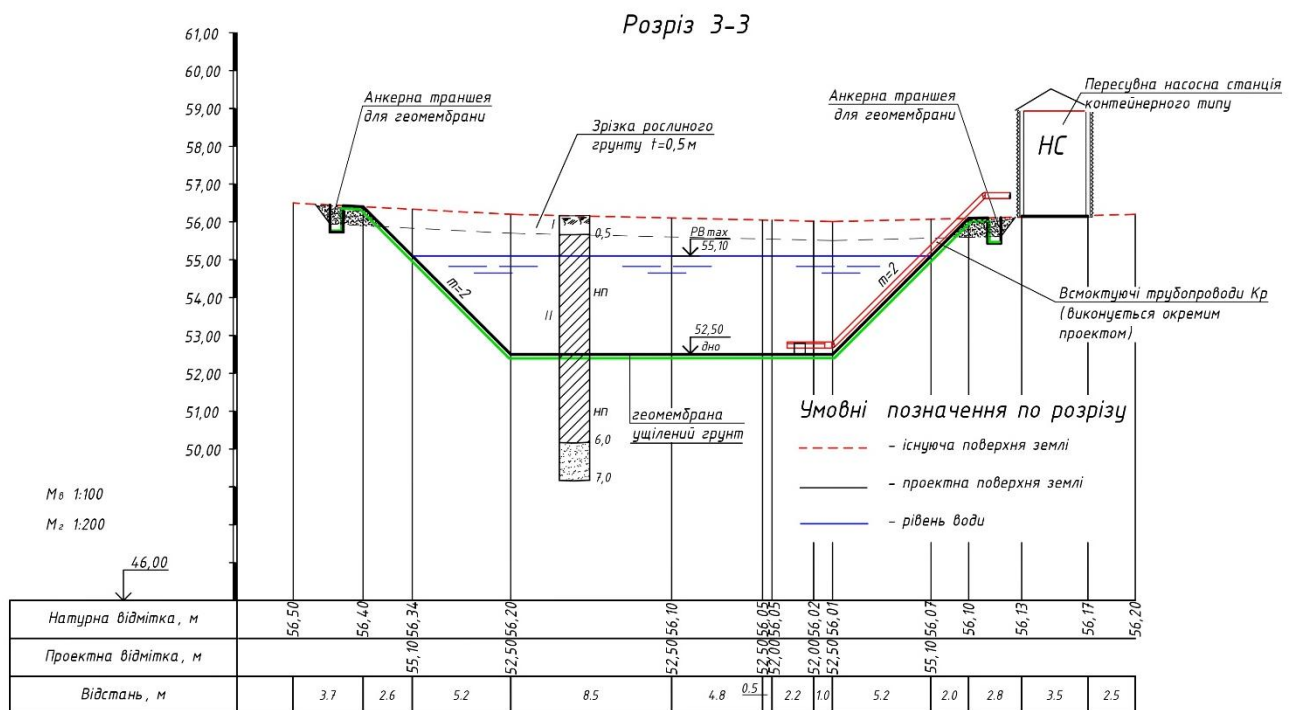


Рисунок 2.5. Поперечний переріз РБ по лінії 3-3

З метою наповнення регулюючого басейну поливною водою необхідно виконати врізання до існуючого трубопроводу діаметром 1000 мм. Конструктивне виконання цього елементу проекту передбачається за рахунок будівництва обслуговуючої камери та додаткового колодязя для улаштування лічильника обліку води (рис. 2.6.-2.7). При цьому, специфікація та параметри всіх елементів, які мають відповідне цифрове позначення на рисунках, виконано у Додатку В.

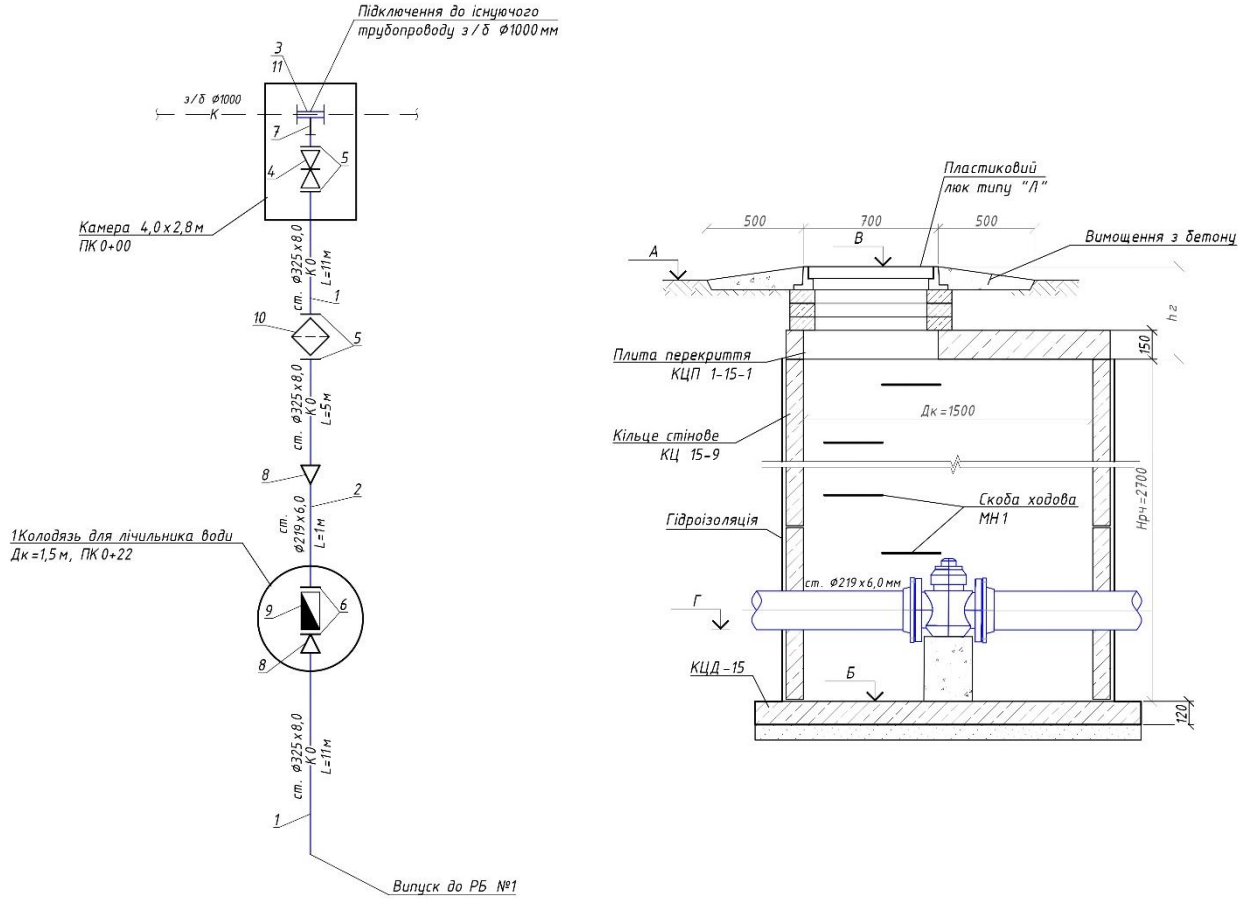


Рисунок 2.6. Схема підключення та конструкція колодязя з лічильником води

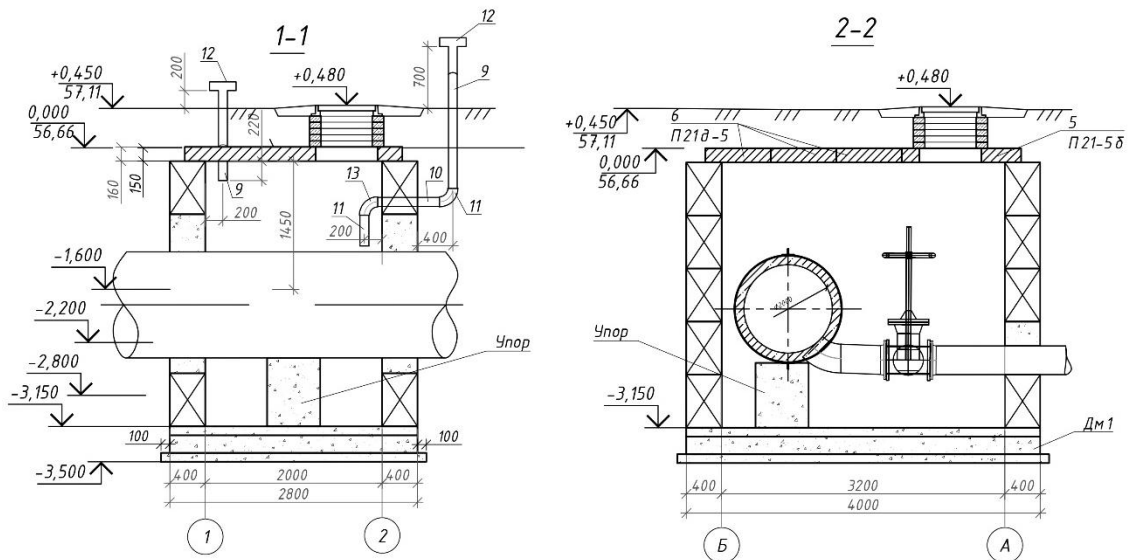


Рисунок. 2.7. Конструктивна схема облаштування камери для врізання в існуючий трубопровід

2.2. Розрахунок обсягів земляних та будівельних робіт

Для розрахунку об'ємів земляних робіт по будівництву регулюючого басейну для потреб зрошення саду використовуємо проєктні креслення поздовжнього та поперечних перерізів об'єкту. Прийняті розміри РБ становлять 52×33 м. З урахуванням закладання укосів та необхідності формування будівельного майданчику для проїзду спецтехніки і складування будівельних матеріалів і конструкцій, приймаємо загальні розміри території 60×38 м. На першому етапі визначаємо обсяг зрізання рослинного шару ґрунту. При цьому глибина розробки становить 0,5 м. Отже обсяг рослинного ґрунту складе:

$$V_{\text{р.г.}} = 60 \cdot 38 \cdot 0,5 = 1140 \text{ м}^3$$

При проєктній глибині 4 м, довжині по дну 36 і ширині басейну 17 м (по середній частині) відповідно, розробка мінерального ґрунту у котловані під РБ становитиме:

$$V_{\text{котл.}} = [(36+52)/2] \cdot 4 \cdot 17 = 3000 \text{ м}^3$$

Окрім формування котловану планується розробка мінерального ґрунту для улаштування камери підключення до існуючого трубопроводу та колодязя для встановлення лічильника обліку води. При цьому проєктні конструктивні параметри камери складають 2,8×4 м у плані та висоті 3,5 м, отже:

$$V_{\text{кам.}} = 2,8 \cdot 4 \cdot 3,5 = 40 \text{ м}^3$$

Параметри колодязя наступні: діаметр 1,5 м, висота 3,5 м. В цьому випадку об'єм розробки ґрунту екскаватором складає $V_{\text{кол.}} = 7 \text{ м}^3$.

Загальна довжина підвідного трубопроводу $\text{Ø}325$ мм згідно робочих креслень становить 30 м. Таким чином, обсяг ґрунту у траншеї за умови розробки на глибину промерзання близько 1 м складе $V_{\text{тр.}} = 15 \text{ м}^3$.

Для формування анкерної траншеї (розмір $0,7 \times 0,7$ м) по периметру РБ необхідно розробити мінеральний ґрунт загальною протяжністю ~ 200 м і об'ємом $V_{\text{анк.}} = 98 \text{ м}^3$.

Додаткові обсяги розробки становитимуть:

$$V_{\text{дод.}} = V_{\text{кам.}} + V_{\text{кол.}} + V_{\text{тр.}} + V_{\text{анк.}} = 40 + 7 + 15 + 98 = 160 \text{ м}^3$$

Ручна доробка ґрунту буде виконуватись у колодязях, траншеї під трубопровід і приямках під геомембрану обсягом 70 м^3 . Загальна площа планування дна ($36 \times 17 \approx 620 \text{ м}^2$) і укосів регулюючого басейну ($9 \times 130 \approx 1200 \text{ м}^2$) складе $F_{\text{пл.}} = 1820 \text{ м}^2$. Після планувальних робіт проектом передбачається ущільнення дна котловану під РБ на глибину 0,3 м. Об'єм ущільненого ґрунту становитиме $V_{\text{ущ.}} = 190 \text{ м}^3$. Об'єм зворотної засипки мінеральним ґрунтом $V_{\text{звор.}} = 140 \text{ м}^3$.

Для зменшення фільтраційних (непродуктивних) втрат води з РБ проектом також передбачається улаштування по дну та укосах басейну протифільтраційного покриття з геомембрани. Загальна площа з урахуванням запасу на анкерне кріплення та перекриття швів становить $F_{\text{геомем.}} = 2400 \text{ м}^2$. На ділянках улаштування монолітного та збірного залізобетонного кріплення необхідно виконати улаштування геотекстилю загальною проектною площею $F_{\text{геотекс.}} = 90 \text{ м}^2$.

Монтаж камери підключення до трубопроводу та колодязя з лічильником води виконується за допомогою збірних залізобетонних елементів: блоків ФБС та кілець згідно специфікації наведеної у Додатку В до кваліфікаційної роботи. Враховуючі загальні розрахункові та обґрунтовані

проектом обсяги земляних і будівельно-монтажних робіт формуємо зведену таблицю 2.1.

Таблиця 2.1. Зведена відомість об'ємів земляних та будівельних робіт

| № з/п | Найменування виду робіт | Одиниці вимірювання | Кількість |
|-------|--|--------------------------------|-----------|
| 1. | Зрізання рослинного ґрунту шаром 0,5 м бульдозером на гусеничному ході | м ³ | 1140 |
| 2. | Розробка ґрунту у котловані під РБ екскаватором зворотна лопата з об'ємом ковша до 1 м ³ з навантаженням на автомобіль для перевезення | м ³ | 3000 |
| 3. | Перевезення розробленого мінерального ґрунту вантажними автомобілями на відстань до 10 км | т | 3600 |
| 4. | Ручні доробки ґрунту | м ³ | 70 |
| 5. | Планування дна котловану під РБ (механізований спосіб) | м ² | 620 |
| 6. | Планування укосів котловану під РБ (механізований спосіб) | м ² | 1200 |
| 7. | Ущільнення дна котловану під РБ шаром 0,3 м (механізований спосіб) | м ² /м ³ | 620/190 |
| 8. | Розробка ґрунту у відвал екскаватором зворотна лопата з об'ємом ковша до 0,5 м ³ під час формування анкерної траншеї геомембрани та підвідного трубопроводу | м ³ | 160 |
| 9. | Зворотна засипка анкерної траншеї геомембрани та підвідного трубопроводу екскаватором зворотна лопата з об'ємом | м ³ | 140 |

| № з/п | Найменування виду робіт | Одиниці вимірювання | Кількість |
|-------|---|---|-----------|
| | ковша до 0,5 м ³ | | |
| 10. | Ущільнення ґрунту шаром 0,3 м під колодезь лічильника води та камеру підключення | м ² | 16 |
| 11. | Улаштування піщаної підготовки шаром 0,1 м під трубопровід | м ³ | 0,3 |
| 12. | Укладання сталевого трубопроводу Ø325 мм | м | 30 |
| 13. | Укладання геомембрани для ізоляції РБ | м ² | 2400 |
| 14. | Укладання геотекстилю на ділянках улаштування монолітного та збірного залізобетону (плит) | м ² | 90 |
| 15. | Монтаж арматури та фасонних частин | відповідно до специфікації та кількості | |
| 16. | Улаштування камери підключення до трубопроводу | шт. | 1 |
| 17. | Улаштування колодезя з лічильником води | шт. | 1 |
| 18. | Залізобетонні роботи з пробиванням та закладанням отворів різних діаметрів | м ³ | 0,2 |

2.3. Розрахунок обсягів потреби будівельних матеріалів, виробів і конструкцій

Враховуючи проєкнтні рішення (Додатки А-В) можна відзначити, що основними матеріалами та елементами конструкції будуть: геомембрана (рис. 2.8) для зменшення фільтраційних втрат, залізобетонні блоки та кільця колодезів (рис. 2.9).



Рисунок. 2.8. Загальний вигляд геомембрани та приклад облаштування під час будівництва регулюючого басейну (фото з мережі Internet)



Рисунок 2.9. Приклад конструкції збірних залізобетонних елементів

З метою визначення загальних потреб проєкту будівництва РБ в матеріалах, конструктивних елементах та обладнанні, а також для подальшого розрахунку кошторисної вартості, складаємо зведену відомість (табл. 2.2).

Таблиця 2.2. Зведена відомість матеріалів і елементів конструкцій

| № з/п | Найменування | Одиниці вимірювання | Кількість |
|-------|--|---------------------|-----------|
| 1. | Труба сталевая Ø325×8 мм | м | 27 |
| 2. | Труба сталевая Ø219×6 мм | м | 1 |
| 3. | Патрубок сталевий Ø1220×10 мм | шт. | 1 |
| 4. | Засувка чавунна 30ч6бр Ø300 мм | шт. | 1 |
| 5. | Фланець сталевий Ø300 мм | шт. | 4 |
| 6. | Фланець сталевий Ø200 мм | шт. | 2 |
| 7. | Відвід сталевий Ø325×10 мм | шт. | 1 |
| 8. | Перехід сталевий Ø325×219 мм | шт. | 2 |
| 9. | Лічильник холодної води | шт. | 1 |
| 10. | Фільтр сітчастий для води Ø300 мм | шт. | 1 |
| 11. | Блоки бетонні ФБС | шт. | 32 |
| 12. | Плити перекриття (П21Д-5) | шт. | 4 |
| 13. | Скоби з арматури Ø16 мм (l=600 мм) | шт. | 9 |
| 14. | Пластиковий люк типу «Л» | шт. | 2 |
| 15. | Бетон для улаштування упорів і монолітної підлоги камери (F=50 за морозостійкістю, W=4 за водонепроникністю) | м ³ | 3 |
| 16. | Арматура сталевая для каркасу монолітної підлоги Ø12 мм | кг | 250 |
| 17. | Геомембрана для гідроізоляції дна і укосів регулюючого басейну | м ² | 2400 |
| 18. | Геотекстиль (на ділянках улаштування | м ² | 90 |

| | | | |
|--|---------------------------------------|--|--|
| | монолітного та збірного залізобетону) | | |
|--|---------------------------------------|--|--|

3. ОРГАНІЗАЦІЯ І ТЕХНОЛОГІЯ БУДІВНИЦТВА РЕГУЛЮЮЧОГО БАСЕЙНУ

3.1. Технологічні карти на земляні та будівельно-монтажні роботи

Для забезпечення технологічного процесу будівництва регулюючого басейну необхідно обрати комплект землерийних та будівельно-монтажних машин [9]. Основою для обґрунтування виду та кількості одиниць будівельної техніки є перелік всіх видів робіт згідно зведеної відомості об'ємів робіт.

Перш за все основними видами робіт є землерийні: зрізання родючого шару ґрунту; розроблення котловану під регулюючий басейн, колодязь та камеру підключення; планування й ущільнення грантової основи гідротехнічних споруд; зворотна засипка тощо. Для цих цілей необхідно використовувати бульдозер та екскаватор (з різним комплектом ківшів). Основним критерієм для вибору відповідної марки бульдозеру є його потужність для розробки ґрунту на задану глибину та переміщення на відповідну відстань.

Відстань переміщення ґрунту визначаємо за наступною формулою

$$L = b_{\text{тр.}}/2 + 1 + B_{\text{від.м.гр.}} + (3 \dots 5)m + b_{\text{в.р.гр.}}/2, \quad (3.1)$$

де $b_{\text{тр.}}$ – ширина смуги зрізання ґрунту, м; $B_{\text{від.м.гр.}}$ – ширина тимчасового відвалу ґрунту (по низу), м; $b_{\text{в.р.гр.}}$ – ширина по низу відвалу рослинного ґрунту, м.

Ширина тимчасового відвалу по низу визначається за наступною формулою:

$$V_{\text{від.м.гр.}} = 2H_{\text{в.}}, \quad (3.2)$$

де $H_{\text{в.}}$ – висота тимчасового відвалу мінерального ґрунту,

$$H_{\text{в.}} = \sqrt{F_{\text{в.}}}, \quad (3.3)$$

де $F_{\text{в.}}$ – площа поперечного перерізу відвалу мінерального ґрунту, м^2 ,

$$F_{\text{в.}} = F_{\text{тр.}} \cdot k_{\text{п}}, \quad (3.4)$$

де $F_{\text{тр.}}$ – площа поперечного перерізу котловану під регулюючий басейн, м^2 ; $k_{\text{п}}$ – коефіцієнт початкового збільшення об'єму ґрунту при розробці.

Орієнтовна відстань переміщення рослинного шару ґрунту приймаємо 15 м у різні сторони від осі РБ. Глибина зрізання – 0,5 м. Враховуючи дані вимоги, вважаємо що доцільним та обґрунтованим буде варіант прийняття бульдозеру марки ДЗ-171, його технічна характеристика наведена в табл. 3.1.

Таблиця 3.1 Технічна характеристика бульдозера ДЗ-171

| Характеристика | Параметри |
|--|---------------|
| Базове шасі | гусеничний |
| Тяговий клас | 10 |
| Потужність, кВт (к.с.) | 125 (170) |
| Конструктивна маса, кг | 15000 |
| База, мм | 2517 |
| Коля, мм | 1880 |
| Розміри відвалу, мм | 2800×990 |
| Тип відвалу | Поворотний |
| Габаритні розміри, мм (довжина, ширина, висота) | 4600×2480×180 |

Для обґрунтованого вибору марки екскаватора проводимо визначення основних параметрів для виконання різних видів робіт по розробці як котловану так і колодязів під трубопровід. Найбільшу (максимальну) глибину розробки ґрунту у котловані визначаємо з умови:

$$h_{\text{роз.}} = h_{\text{т}} + h_{\text{пл.}}, \quad (3.5)$$

де $h_{\text{т}}$ – глибина котловану під регулюючий басейн, м; $h_{\text{пл.}}$ – висота платформи екскаватора (приймаємо 0,25 м).

В нашому випадку отримаємо

$$h_{\text{роз.}} = 4,5 + 0,25 = 4,75 \text{ м.}$$

Максимальний радіус розвантаження з урахуванням погрузи на автомобіль (самоскид) для вивезення надлишкового ґрунту становитиме близько 8 м. У відповідності до отриманих значень обираємо гусеничний екскаватор марки ЕК-12, технічна характеристика якого наведена в табл. 3.2.

Таблиця 3.2. Технічна характеристика екскаватора ЕК-12

| Характеристика | Параметри |
|--|----------------|
| База | пневмоколісний |
| Потужність двигуна, к.с. | 81 |
| Маса, т | 12,5 |
| Максимальна швидкість пересування, км/год. | 22,5 |
| Об'єм ківша, м ³ | 0,5 |
| Максимальний радіус розробки ґрунту, м | 7,8 |
| Максимальна глибина розробки ґрунту, м | 4,8 |
| Максимальний радіус розвантаження, м | 3,6 |

Для монтажу різноманітних елементів конструкцій (трубопроводи, фасонні частини тощо) та залізобетонних елементів (блоки, кільця колодязів тощо) проводимо вибір марки автомобільного крану. До основних параметрів його роботи можна віднести наступні: вантажопідйомність, максимальна підйомна висота гаку, виліт стріли з гаком автокрану. Вантажопідйомність визначаємо за формулою

$$Q_{кр} = Q_{ел} + Q_{ос}, \quad (3.6)$$

де $Q_{ел}$ – маса монтажного елемента (блоку ФБС, засувка, з/б кільце тощо), кг; $Q_{ос}$ – маса оснастки крану.

Для умов будівництва регулюючого басейну отримаємо:

$$Q_{кр} = 1200 + 175 = 1375 \text{ кг}$$

Висоту підйому гаку крана не розраховуємо, оскільки роботи виконуються на рівні його стоянки та у котловані з незначною глибиною до 5 м. Виліт гака крану розраховується за формулою:

$$L_{кр} = C / 2 + a + b, \quad (3.7)$$

де C – база крану, м; a – відстань від шасі крану до бровки котловану регулюючого басейну, м; b – відстань від бровки котловану РБ до осі монтажного залізобетонного елемента конструкції, м.

Для умов будівництва регулюючого басейну отримаємо:

$$L_{кр} = 4/2 + 2 + 1,5 = 5,5 \text{ м.}$$

Згідно отриманих параметрів розрахунку приймаємо для монтажних робіт під час будівництва РБ автомобільний кран марки КС-5576Б, технічна характеристика якого наведена у (табл. 3.3).

Таблиця 3.3. Технічна характеристика крана марки КС-5576Б

| Характеристика | КС-5576Б |
|---|------------|
| Базове шасі | МАЗ-630303 |
| Двигун | ЯМЗ-236БЕ2 |
| Потужність двигуна, кВт. (к.с.). | 184 (250) |
| Повна маса з основною стрілою, т. | 24,62 |
| Габаритні розміри в транспортному положенні: | |
| довжина, мм. | 11 600 |
| ширина, мм. | 2 500 |
| висота, мм. | 3 950 |
| Вантажопідйомність, т. | 32 |
| Виліт стріли, м. | 3,0-26,0 |
| Довжина стріли, м. | 9,9-30,7 |
| Швидкість підйому (опускання) вантажу, м./хв. | 7,0 |
| Швидкість пересування, км./год. | 60 |

Для перевезення всього необхідного устаткування, залізобетонних елементів конструкцій та будівельних матеріалів додатково у процесі будівництва проектом передбачається задіяння вантажного автомобіля. Окрім вищезазначених землерийних та будівельних машин і механізмів [9] при будівництві застосовується значна кількість різноманітного інвентарю, інструментів, геодезичних приладів тощо. Зведений перелік основних видів техніки представлений на рис. 3.1.



а)



б)



в)

Рисунок 3.1. загальний вигляд землерийної та будівельної техніки:
а) бульдозер, б) екскаватор; в) автомобільний кран (фото з мережі Internet)

Технологія будівництва регулюючого басейну для зрошення передбачає виконання наступного комплексу процесів [9, 11]:

- геодезичні роботи та супровід під час будівництва на території РБ;
- підготовчі роботи по визначенню і улаштуванню тимчасових під'їзних шляхів та будівельних майданчиків;
- завезення (доставка) матеріалів, виробів, конструкцій та необхідного устаткування для будівництва РБ;
- зрізання родючого шару ґрунту по всій площі улаштування РБ;
- розробка екскаватором мінерального ґрунту (суглинок) у котловані РБ;
- планування дна та укосів, ущільнення ґрунту у котловані РБ;
- монтаж трубопроводів, фасонних частин, арматури, лічильників тощо;

- попереднє та остаточне гідравлічне випробування трубопроводів;
- улаштування протифільтраційного покриття на дні та укосах котловану;
- монтаж допоміжного обладнання, невраховані роботи;

Підготовчі роботи на території улаштування РБ повинні передбачати розчистку від зайвої рослинності, чагарників та сміття. Перед початком процесу будівництва РБ необхідно виконати весь перелік передбачуваних планувальних робіт по розбивці та винесенні в натуру об'єкту проектування. Планувальні роботи та зрізку рослинного шару ґрунтового покриву необхідно виконувати із застосуванням бульдозера шляхом виконання руху поперечними ходами. Розробка ґрунту у котловані та планування його відкосів виконується за допомогою екскаватора. Монтаж трубопроводів, залізобетонних елементів та інших складових конструкції регулюючого басейну виконується із застосуванням автомобільного крану. З метою забезпечення надійності та недопущення обрушення укосів регулюючий басейн запроектовано з відкосами $m=1:2$.

Згідно з ДБН з'єднання труб виконується зварюванням встик. Основні стадії процесу стикового зварювання труб передбачають наступні види технологічно послідовних операцій (рис. 3.2).

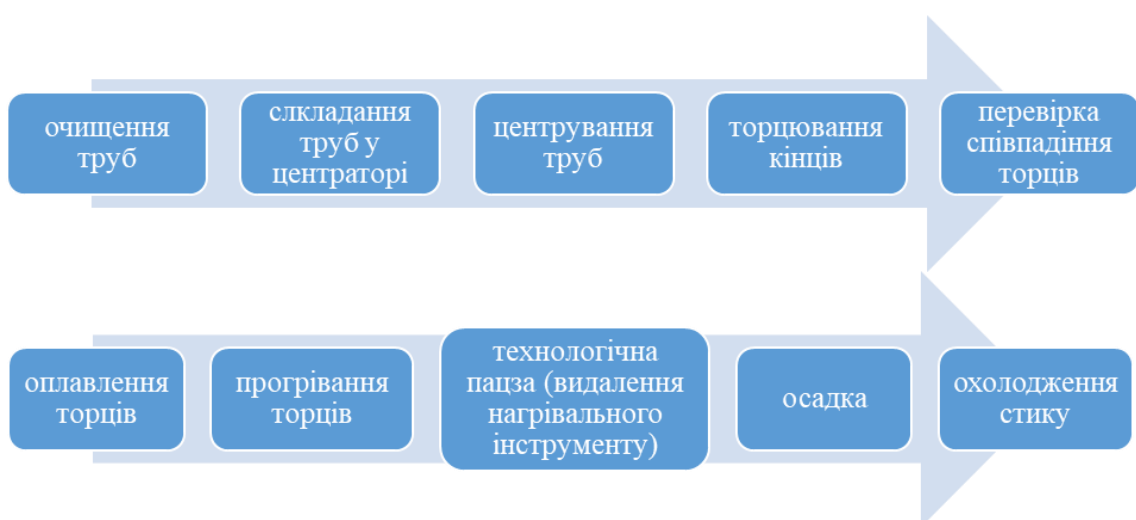


Рисунок 3.2. Технологічна послідовність процесу зварювання трубопроводу

Проектом необхідно передбачити, що всі трубопроводи у процесі її будівництва підлягають випробуванням на міцність та щільність шляхом гідравлічного випробування. Випробувальні ділянки обладнують вкладками для підйому робочого тиску 0,3...0,5 МПа. Для гідравлічного випробування трубопроводу застосовується гідравлічний стискувач трубопроводів, який складається з насосного агрегату, мірного баку, системи трубопроводів, манометрів, засувок тощо.

Улаштування протифільтраційного покриття потребує пошарового розкачування геотекстилю та протифільтраційної плівки (геомембрани) з перекриттям (запасом) одного рулону іншим задля забезпечення надійності його роботи та недопущення втрат води з регулюючого басейну на фільтрацію. Рекультивация рослинного шару ґрунту виконується бульдозером. При цьому рослинний ґрунт переміщується під час поперечних проходів бульдозера.

Для забезпечення безпеки руху землерийних, транспортних і будівельно-монтажних машин і механізмів на території майданчика будівництва РБ повинні влаштовуватися технологічні проїзди шириною не менше за 4,5 м. Проїзд цих машин і техніки дозволяється лише поза межами призми обрушення котловану РБ. Ширина технологічних проходів до робочих місць і на самих місцях монтажу обладнання повинна бути не менше за 0,6 м, а висота проходу – не менше ніж 1,8 м. Для спуску в котлован необхідно облаштувати трапи з поручнями шириною не менше за 1,5 м.

У місцях проведення земляних і монтажних робіт необхідно передбачити розміщення аптечок з медикаментами та засобами надання першої до медичної допомоги постраждалим. Виконроб повинен призначити з числа працюючих відповідального за стан аптечок і забезпечити його навчання відповідним прийомам першої до медичної допомоги потерпілим.

Тимчасові склади для зберігання паливно-мастильних матеріалів потрібно влаштовувати на віддалі від місця виконання робіт і житла відповідно до вимог діючих Правил пожежної безпеки в Україні.

Переміщення, установка і робота допоміжних механізмів та машин поблизу котловану РБ дозволяється лише за межами призми обрушення ґрунту. На всіх робочих місцях працівників повинна здійснюватися атестація умов праці згідно з ДНАОП 0.05-8.04-92 і Методичними рекомендаціями для проведення атестації робочих місць за умовами праці. Атестації підлягають всі робочі місця де технологічний процес будівництва РБ, використані матеріали та обладнання потенційно можуть бути джерелами шкідливих і небезпечних факторів впливу на життя та здоров'я робітників. При виробництві земляних робіт необхідно керуватися вказівками ДБН А.3.2-2-2009 «Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення (НПАОП 45.2-7.02-12)» [12], що наведені на рис. 3.3.



Рисунок 3.3. Основні правила щодо забезпечення норм техніки безпеки та охорони праці під час роботи землерийних та монтажних машин на будівництві регулюючого басейну

3.2. Розрахунок трудомісткості та фонду заробітної плати робітників при будівництві регулюючого басейну

Після розрахунку всіх обсягів земляних та будівельно-монтажних робіт на будівництві регулюючого басейну по кожній з технологічних операцій необхідно сформулювати відомість калькуляції трудових витрат (табл. 3.4).

При цьому, склад ланки та норматив часу приймаємо згідно до діючих нормативів і збірників ресурсних елементних кошторисних норм (РЕКН) на конкретні види робіт. Загальну трудомісткість виконання окремого виду робіт визначаємо за формулою:

$$Q = \frac{V \cdot H_q}{V_{ЕКН} \cdot 8,2}, \quad (3.8)$$

де V – розрахунковий об'єм робочого процесу згідно проекту будівництва РБ, м³; H_q – нормативна витрат часу на виконання одиниці об'єму роботи; $V_{ЕКН}$ – одиниця об'єму роботи за РЕКН; 8,2 – нормативна тривалість робочої зміни, годин.

Розрахунок фонду заробітної плати (ЗП) робітників, задіяних у процесі будівництва РБ виконується згідно наступної послідовності. Спочатку розраховуємо умовно-постійні параметри заробітної плати. Цей показник залежить від рівня середньої ЗП у будівництві та середньої норми робочого часу. Розрахунок ЗП працівників виконується за формулою:

$$C_y = \frac{Z_m}{H_{p.ч.}}, \quad (3.9)$$

де Z_m – середня ЗП за місяць одного працівника; $H_{p.ч.}$ – середня норма робочого часу в будівництві (167,67 годин/місяць).

Фактична усереднена вартість людино-години роботи, що виконується згідно з проектом, визначається за формулою:

$$C_{\phi y} = \frac{C_y \cdot K_M^\phi}{K_M^{\phi y \theta}}, \quad (3.10)$$

де K_M^ϕ – між розрядний коефіцієнт для середнього розряду роботи, яка виконується в окремій технологічній операції будівельного процесу; $K_M^{\phi y \theta}$ – між розрядний коефіцієнт для середнього розряду виконання робіт в будівництві ($K_M^{\phi y \theta} = 3,8$).

Отже, середній розряд визначається за наступною формулою:

$$P_{\text{сер}} = \frac{\sum P_i \cdot N_i}{\sum N}, \quad (3.11)$$

де P_i – фактичний розряд працівника; N_i – кількість робітників з таким розрядом; N – загальна кількість працівників у технологічній ланці.

Далі визначається фактичний розмір заробітної плати на окремий вид робіт:

$$Z_{\text{п}} = C_{\phi y} \cdot Q \cdot t_{\text{зм}}, \quad (3.12)$$

де Q – трудомісткість на виконання технологічного процесу, людино-днів; $t_{\text{зм}}$ – тривалість зміни (8 годин).

Таблиця 3.4. Розрахунок трудомісткості та фонду заробітної плати працівників на будівництво регулюючого басейну

| № з/п | Найменування робіт | Одиниця виміру | Кількість | Параграф РЕКН | Склад ланки | | Одиниця виміру за РЕКН | Норма часу | Трудо-місткість, люд.-годин | Вартість робіт (люд.-год.), грн. | Заробітна плата, грн. |
|-------|--|----------------|-----------|---------------|-----------------------|-------------------------------|------------------------|------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------|
| | | | | | спеціальність, розряд | кількість працівників у ланці | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | Зрізання рослинного ґрунту шаром 0,5 м бульдозером на гусеничному ході | м ³ | 1140 | Е1-24-5 | маш. 6 р | 1 | 1000 | 12,34 | 14,07 | 139,7 | 1965,6 |
| 2 | Розробка ґрунту у котловані під РБ екскаватором зворотна лопата з ківшом до 1 м ³ з навантаженням на автомобіль для перевезення | м ³ | 3000 | Е1-17-2 | маш. 6 р | 1 | 1000 | 94,86 | 284,58 | 139,7 | 39755,8 |
| 3 | Перевезення розробленого мінерального ґрунту вантажними автомобілями на відстань до 10 км | т | 3600 | Е1-142-1 | маш. 6 р | 1 | 1000 | 228,20 | 821,52 | 139,7 | 114766,3 |
| 4 | Ручні доробки ґрунту | м ³ | 70 | Е1-164-2 | землекоп 2 р | 2 | 100 | 261,80 | 183,26 | 88,9 | 32583,6 |
| 5 | Планування дна котловану під РБ (механізований спосіб) | м ² | 620 | Е1-30-2 | маш. 6 р | 1 | 1000 | 0,52 | 0,32 | 139,7 | 45,0 |
| 6 | Планування укосів котловану під РБ (механізований спосіб) | м ² | 1200 | Е1-145-9 | маш. 6 р | 1 | 1000 | 129,40 | 155,28 | 139,7 | 21692,6 |
| 7 | Ущільнення дна котловану під РБ шаром 0,3 м (механізований спосіб) | м ² | 620 | Е1-131-3 | маш. 6 р | 1 | 1000 | 47,90 | 29,70 | 139,7 | 4148,8 |
| 8 | Розробка ґрунту у відвал екскаватором зворотна лопата з об'ємом ковша до 0,5 м ³ під час формування анкерної траншеї | м ³ | 160 | Е1-12-14 | маш. 6 р | 1 | 1000 | 81,90 | 13,10 | 139,7 | 1830,6 |

| № | Найменування робіт | Одиниця | Кількість | Параграф | Склад ланки | | Одиниця | Норма | Трудо- | Вартість | Заробітна |
|--------|---|----------------|-----------|----------|--------------------------|---|---------|---------|--------|----------|-----------|
| | геомембрани та підвідного трубопроводу | | | | | | | | | | |
| 9 | Зворотна засипка анкерної траншеї геомембрани та підвідного трубопроводу екскаватором зворотна лопата з об'ємом ковша до 0,5 м ³ | м ³ | 140 | Е1-27-5 | маш. 6 р | 1 | 1000 | 13,70 | 1,92 | 139,7 | 267,9 |
| 10 | Ущільнення ґрунту шаром 0,3 м під колодязь лічильника води та камеру підключення | м ² | 16 | Е1-134-1 | робітн. 3 р | 1 | 100 | 23,40 | 3,74 | 139,7 | 523,0 |
| 11 | Улаштування піщаної підготовки шаром 0,1 м під трубопровід | м ³ | 0,3 | Е8-3-1 | монтаж. 4 р, маш. 6 р | 4 | 1 | 1,50 | 0,45 | 110,2 | 198,4 |
| 12 | Укладання сталевого трубопроводу d-325 мм | м | 30 | Е22-8-9 | монтаж. 4 р, маш. 6 р | 4 | 1000 | 1126,30 | 33,79 | 110,2 | 14894,2 |
| 13 | Укладання геомембрани для ізоляції РБ | м ² | 2400 | Е42-21-1 | монтаж. 4 р | 3 | 1000 | 5,10 | 12,24 | 139,7 | 5129,8 |
| 14 | Укладання геотекстилю на ділянках улаштування монолітного та збірного залізобетону (плит) | м ² | 90 | Е8-4-2 | монтаж. 4 р | 3 | 100 | 25,30 | 22,77 | 139,7 | 9542,9 |
| 15 | Монтаж арматури та фасонних частин | т | 1,5 | Е22-33-6 | монтаж. 4 р, маш. 6 р | 4 | 1 | 394,70 | 592,05 | 110,2 | 260975,6 |
| 16 | Улаштування камери підключення до трубопроводу | м ³ | 3 | Е5-122-1 | монтаж. 4 р, маш. 6 р | 4 | 1 | 12,50 | 37,50 | 110,2 | 16530,0 |
| 17 | Улаштування колодязя з лічильником води | м ³ | 1 | Е22-41-2 | монтаж. 4 р, маш. 6 р | 4 | 10 | 279,90 | 27,99 | 110,2 | 12338,0 |
| 18 | Залізобетонні роботи з пробиванням та закладанням отворів різних діаметрів | м ³ | 0,2 | Е16-26-5 | монтаж. 4 р, маш. 6 р | 4 | 1 | 4,80 | 0,96 | 110,2 | 423,2 |
| Всього | | | | | | | | | 2235,2 | | 537611,5 |

Отже, за результатами виконаних розрахунків отримано, що загальна трудомісткість виконання всіх видів робіт з будівництва регулюючого басейну для зрошення становить 2235,2 людино-годин, а фонд ЗП – 537611,5 грн.

3.3. Організація будівельного виробництва та календарне планування будівництва регулюючого басейну

Організація технологічного процесу будівельного виробництва повинна забезпечувати наступні вимоги: цілеспрямованість всіх видів організаційних, технічних і технологічних рішень та відповідних заходів щодо виконання строкових і контрактних зобов'язань на будівництво РБ (введення його в режим експлуатації з дотриманням вимог до необхідного рівня якості робіт в обумовлені терміни) при дотриманні виробничо-господарських, економічних та інших потреб і зацікавленості всіх учасників будівництва [11, 12].

Перш за все, виконанню робіт на території запроектованого регулюючого басейну повинен передувати комплекс різних заходів та підготовчих видів робіт по улаштуванню будівельного майданчика, що забезпечить можливість здійснення будівництва у відповідності з умовами контрактів і узгоджену діяльність усіх учасників процесу. Підготовка будівельного майданчику та організації виробництва в цілому повинна включати загальну організаційно-технічну, підготовку до самого процесу будівництва об'єкта, підготовку будівельної організації і підготовку будівельно-монтажних робіт. Будівництво регулюючого басейну повинно здійснюватися на підставі попередньо розроблених узгоджених проектних рішень щодо організації будівництва і технології виконання всіх видів робіт, які повинні бути відображені у проектно-технологічній документації (ПТД) та кресленнях. ПТД є невід'ємною складовою частиною документації на

будівництво, наряду з проектно-кошторисними документами та робочими кресленнями. До її складу входить проект організації будівництва (ПОВ) і проект виконання робіт (ПВР). При організації будівельного виробництва повинні забезпечуватись (рис. 3.4).

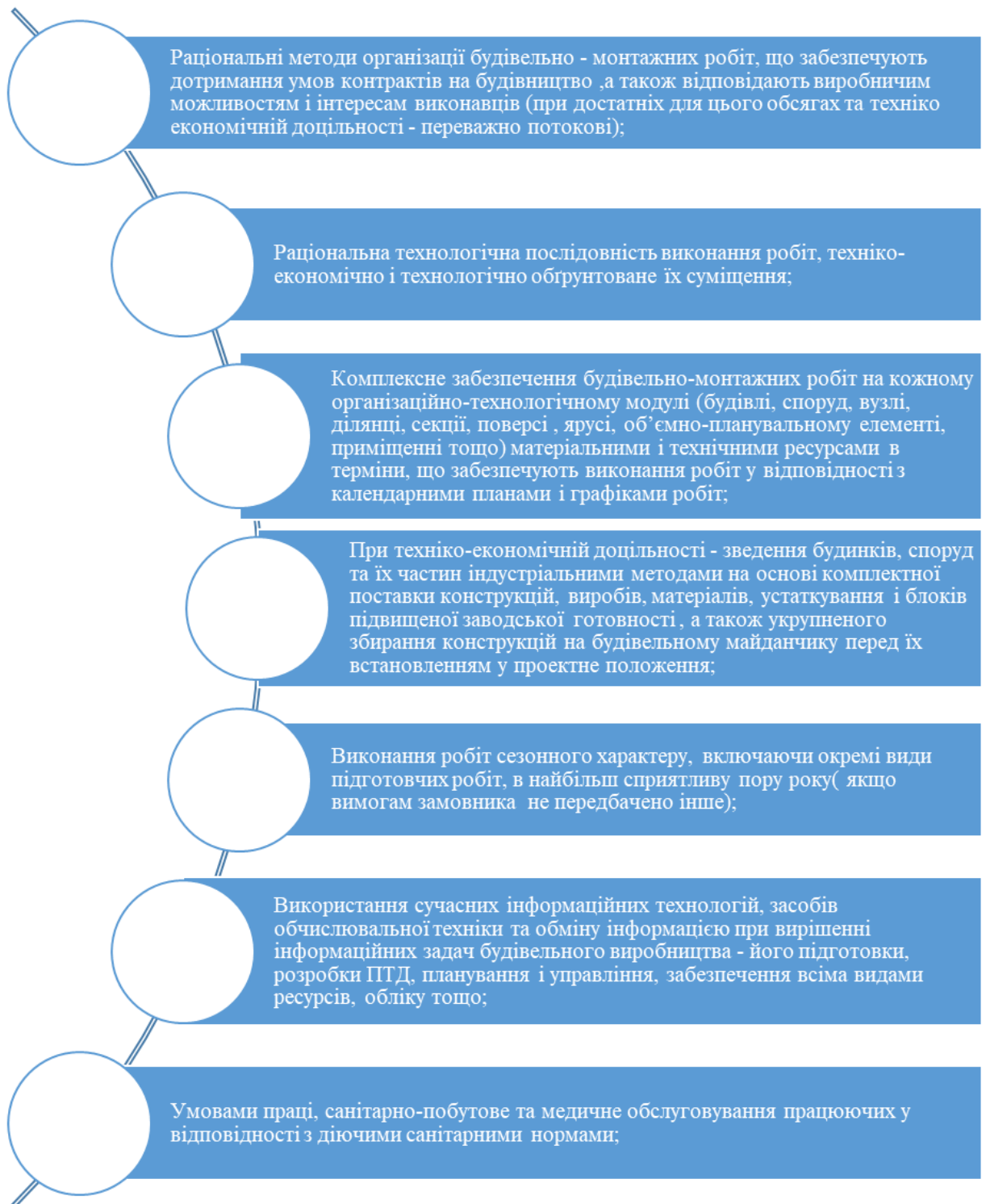


Рисунок 3.4. Складові елементи організації будівельного виробництва

До основних робіт по будівництву регулюючого басейну дозволяється приступати лише після винесення в натуру території будівельного майданчика, улаштування всіх необхідних видів огорожень і створення геодезичної основи. Завершення зовнішньо- і внутрішньо майданчикових підготовчих робіт в обсягах, що дають змогу забезпечити будівництво регулюючого басейну, повинно бути підтверджене відповідними актами, складеним між організацією замовником і генпідрядником (будівельна організація). При організації процесу будівельного виробництва у нашому випадку передбачення випереджаючого будівництва під'їзних шляхів не потрібне, оскільки об'єкт проектування знаходиться в межах селитебної зони з наявними ґрунтовими дорогами та трасами з твердим покриттям для доставки необхідного обладнання, елементів конструкцій та будівельних матеріалів. Також у проекті немає необхідності передбачати додаткові об'єкти складського господарства, житлового та соціально-побутового призначення, розвиток виробничої бази та комунального господарства, оскільки підвіз працівників може бути забезпечений будівельною організацією. На кожному об'єкті будівництва належить оформлювати наступну документацію (рис. 3.5).

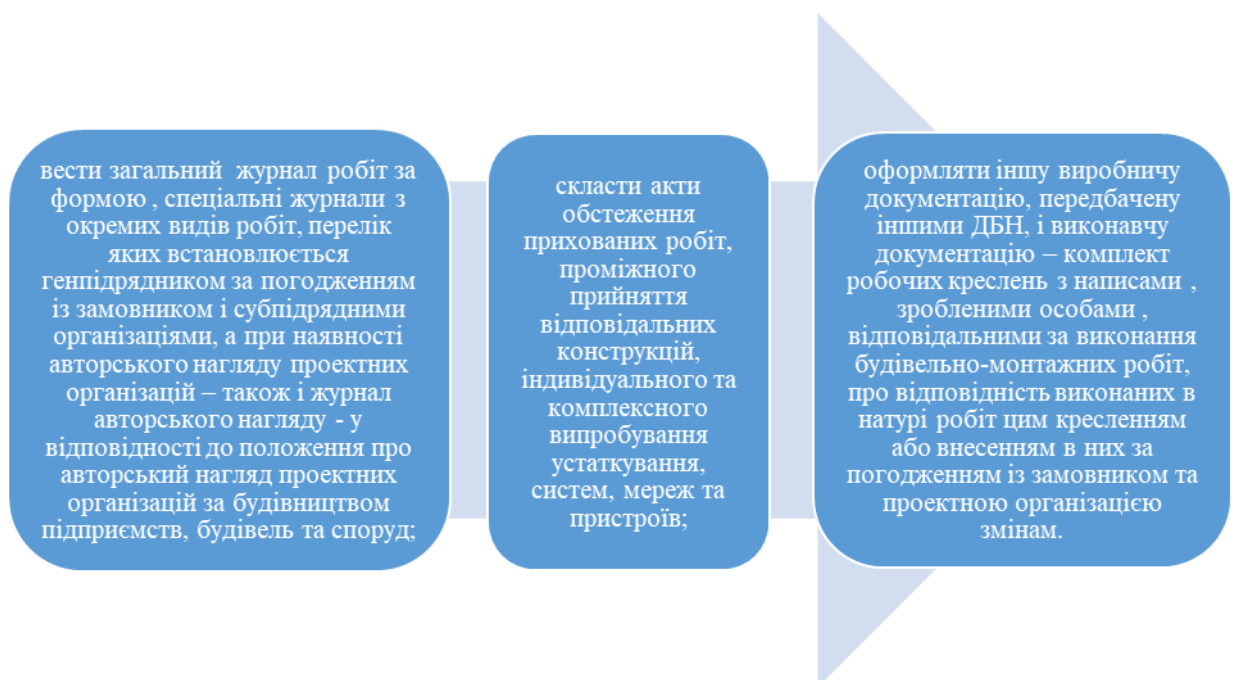


Рисунок 3.5. Загальний перелік документації під час будівництва регулюючого басейну

Основним документом, що визначає технологічну послідовність всіх видів робіт під час будівництва регулюючого басейну, їх технологічний взаємозв'язок в часі і додержання відповідних термінів будівництва, є лінійний календарний план виробництва робіт (Додаток Г). Він розробляється згідно встановленої форми (табл. 3.5) на підставі розрахунків загальної трудомісткості, витрат часу на роботу машин, а також прийнятих схем і послідовності технологічних процесів виробництва робіт [11, 12].

Календарний план (КП) формується відповідно до нормативних правил визначених ДБН. У відповідні графи КП записуємо найменування всіх видів будівельних робіт у їх технологічній послідовності виконання; підготовчий (8%), ліквідаційний періоди (5%) і невраховані (3%) роботи – відсотковий показник від загальної трудомісткості. Трудомісткість на виконання одиниці об'єму робіт приймається згідно збірників ресурсних елементних кошторисних норм (РЕКН) за відповідними ДБН [10].

Трудомісткість на виконання всього об'єму робіт визначається за наступними формулами:

$$Q_{\text{люд.-зм.}} = V \cdot H_{\text{вр.}} \cdot n / (V_{\text{ДБН}} \cdot 8,2), \quad (3.13)$$

$$Q_{\text{маш.-зм.}} = V \cdot H_{\text{вр.}} / (V_{\text{ДБН}} \cdot 8,2), \quad (3.14)$$

де V – об'єм робіт певної технологічної операції (м^2 , м^3 , шт, т); $H_{\text{вр.}}$ – норматив витрат часу на виконання одиниці об'єму робіт; n – кількість працівників, що задіяні на виконанні даного виду робіт; $V_{\text{ДБН}}$ – одиниця об'єму робіт за РЕКН ДБН; 8,2 – тривалість робочої зміни, год.

Для нашого об'єму будівництва, кількість працюючих машин приймаємо – 1, а кількість змін на добу, також – 1 зміна. Тривалість процесу будівельного виробництва в календарних днях визначається шляхом

множення кількості робочих днів на коефіцієнт 1,3, що враховує вихідні і святкові дні. Після упорядкування розрахункової частини календарного плану по основних видах робіт визначають загальні суми по різних графах. Термін виконання окремої роботи (технологічного циклу, операції) зображуємо на календарному плані горизонтальною лінією довжиною, що рівна тривалості роботи в календарних днях у відповідності до прийнятого масштабу креслення. Над лініями вказуємо число робітників, що зайняті на цьому процесі.

Отже, за результатами розрахунку та побудови графічної частини показників календарного плану отримано наступні дані:

1) Тривалість будівництва:

- за нормою $T_n=150$ днів;

- за планом $T_{пл}=126$ дні;

2) Скорочення строків будівництва

$T_n - T_{пл} = 24$ днів

3) Загальні трудові витрати:

- за нормою $Q_n = 317,8$ люд.-днів;

- за планом $Q_{пл} = 302,7$ люд.-днів;

4) Підвищення продуктивності праці визначаємо за формулою

$\Pi = (Q_n - Q_{пл}) / Q_n \cdot 100 \% = 4,75\%$

5) Виконання норми виробітку

$V = Q_n / Q_{пл} \cdot 100 \% = 105\%$.

6) Питомі трудові витрати

$q = Q_{пл} / V = 0,15$ люд.-дн./м³.

За результатами розрахунку визначено, що процес будівництва регулюючого басейну для зрошення на 2000 м³ води триватиме 126 днів (4 місяця), при цьому загальні трудові витрати складуть 0,15 люд.-днів./м³.

Таблиця 3.5. Календарний план будівництва регулюючого басейну для зрошення

| № з/п | Назва робіт | Обсяг роботи | | | Робітники | | | | Кількість змін в добу | Тривалість роботи | |
|-------|--|----------------|----------------|-----------|-----------------------|--------------|-------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|------------|
| | | одиниця виміру | | кількість | спеціальність, розряд | людей в добу | люд.-дн. по нормі | люд.-дн. прийнято | | робочі | календарні |
| 0 | Підготовчий період | | % | 8 | - | 4 | 16,0 | 16,0 | 1 | 4 | 5 |
| 1 | Зрізання рослинного ґрунту шаром 0,5 м бульдозером на гусеничному ході | 1000 | м ³ | 1140 | маш. 6 р | 1 | 1,8 | 1,7 | 1 | 2 | 2 |
| 2 | Розробка ґрунту у котловані під РБ екскаватором зворотна лопата з об'ємом ковша до 1 м ³ з навантаженням на автомобіль для перевезення | 1000 | м ³ | 3000 | маш. 6 р | 1 | 35,6 | 33,8 | 1 | 34 | 44 |
| 3 | Перевезення розробленого мінерального ґрунту вантажними автомобілями на відстань до 10 км | 1000 | т | 3600 | маш. 6 р | 3 | 102,7 | 97,6 | 1 | 34 | 44 |
| 4 | Ручні доробки ґрунту | 100 | м ³ | 70 | землекоп 2 р | 2 | 22,9 | 21,8 | 1 | 11 | 14 |
| 5 | Планування дна котловану під РБ (механізований спосіб) | 1000 | м ² | 620 | маш. 6 р | 1 | 0,0 | 0,0 | 1 | 1 | 1 |
| 6 | Планування укосів котловану під РБ (механізований спосіб) | 1000 | м ² | 1200 | маш. 6 р | 2 | 19,4 | 18,4 | 1 | 9 | 12 |
| 7 | Ущільнення дна котловану під РБ шаром 0,3 м (механізований спосіб) | 1000 | м ² | 620 | маш. 6 р | 1 | 3,7 | 3,5 | 1 | 4 | 5 |
| 8 | Розробка ґрунту у відвал екскаватором зворотна лопата з об'ємом ковша до 0,5 м ³ під час формування анкерної траншеї геомембрани та підвідного трубопроводу | 1000 | м ³ | 160 | маш. 6 р | 1 | 1,6 | 1,6 | 1 | 2 | 2 |
| 9 | Зворотна засипка анкерної траншеї геомембрани та | 1000 | м ³ | 140 | маш. 6 р | 1 | 0,2 | 0,2 | 1 | 1 | 1 |

| № з/п | Назва робіт | Обсяг роботи | | | Робітники | | | | Кількість змін в добу | Тривалість роботи | |
|-------|---|----------------|----------------|-----------|--------------------------|--------------|-------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|------------|
| | | одиниця виміру | | кількість | спеціальність, розряд | людей в добу | люд.-дн. по нормі | люд.-дн. прийнято | | робочі | календарні |
| | підвідного трубопроводу екскаватором зворотна лопата з об'ємом ковша до 0,5 м3 | | | | | | | | | | |
| 10 | Ущільнення ґрунту шаром 0,3 м під колодязь лічильника води та камери підключення | 100 | м ² | 16 | робітн. 3 р | 1 | 0,5 | 0,4 | 1 | 1 | 1 |
| 11 | Улаштування піщаної підготовки шаром 0,1 м під трубопровід | 1 | м ³ | 0,3 | монтаж. 4 р, маш. 6 р | 4 | 0,1 | 0,1 | 1 | 1 | 1 |
| 12 | Укладання сталевго трубопроводу d-325 мм | 1000 | м | 30 | монтаж. 4 р, маш. 6 р | 4 | 4,2 | 4,0 | 2 | 1 | 1 |
| 13 | Укладання геомембрани для ізоляції РБ | 1000 | м ² | 2400 | монтаж. 4 р | 3 | 1,5 | 1,5 | 1 | 1 | 1 |
| 14 | Укладання геотекстилю на ділянках улаштування монолітного та збірного залізобетону (плит) | 100 | м ² | 90 | монтаж. 4 р | 3 | 2,8 | 2,7 | 1 | 1 | 1 |
| 15 | Монтаж арматури та фасонних частин | 1 | шт. | 1,5 | монтаж. 4 р, маш. 6 р | 4 | 74,0 | 70,3 | 1 | 18 | 23 |
| 16 | Улаштування камери підключення до трубопроводу | 1 | шт. | 3 | монтаж. 4 р, маш. 6 р | 4 | 4,7 | 4,5 | 1 | 1 | 1 |
| 17 | Улаштування колодязя з лічильником води | 10 | шт. | 1 | монтаж. 4 р, маш. 6 р | 4 | 3,5 | 3,3 | 1 | 1 | 1 |
| 18 | Залізобетонні роботи з пробиванням та закладанням отворів різних діаметрів | 1 | м ³ | 0,2 | монтаж. 4 р, маш. 6 р | 4 | 0,1 | 0,1 | 1 | 1 | 1 |
| 19 | Невраховані роботи | | % | 3 | - | 4 | 8 | 8 | 1 | 2 | 3 |
| 20 | Ліквідаційні роботи | | % | 5 | - | 4 | 14 | 13 | 1 | 3 | 4 |
| - | Всього | | | | | | 317,8 | 302,7 | | 129 | 170 |

4. ВИЗНАЧЕННЯ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПРОЄКТУ

4.1. Розрахунок кошторисної вартості будівництва

Розрахунок кошторисної вартості будівництва регулюючого басейну на даному етапі виконання кваліфікаційної роботи має за мету сформувати у програмному комплексі АВК відомості згідно стандартизованих форм, переліків та нормативних показників виконання всіх видів земляних і будівельно-монтажних робіт та визначити витрати на матеріали, конструкції і обладнання згідно з проєктом. В подальшому результати розрахунку кошторисної вартості можуть бути застосовані для більш детального визначення економічної ефективності процесу будівництва і рентабельності експлуатації за умови цільового використання як джерела зрошення сільськогосподарських культур.

У сформованих результатах кошторисної документації (Додаток Д) наведено основні відомості на підставі яких документів і матеріалів виконаний розрахунок; вказані накладні витрати і планові накопичення; розмір зворотних сум; розмір витрати на непередбачені роботи та можливі фінансові резерви. Кошторисні документи складені у вигляді наступних кошторисів [10]:

1. Титульний аркуш;
2. Пояснювальна записка до кошторисної документації;
3. Зведений кошторисний розрахунок на регулюючого басейну;
4. Об'єктний кошторис на будівництво регулюючого басейну для поливу саду;
5. Локальний кошторис на земляні та будівельно-монтажні роботи для будівництва регулюючого басейну.

Зведений кошторисний розрахунок складається на основі даних об'єктного кошторису. До розрахунків об'єктного кошторису відноситься

вартість будівельно-монтажних робіт і витрати основного виробничого призначення. Витрати по інших розділах кошторимсу приймаються у відсотках від загальної вартості основних земляних і будівельно-монтажних робіт. За підсумком зведеного кошторису формуються резервні кошти на непередбачені витрати. Зворотні суми від реалізації матеріалів, виробів і конструкцій приймаються в розмірі 15% від їхньої вартості незалежно від тривалості процесу будівництва регулюючого басейну.

Об'єктний кошторис складають на основі локальних кошторисів. За підсумком об'єктного кошторисного розрахунку включають частину резерву на непередбачені роботи і витрати у розмірі 2% від загальної вартості. Також приймають додаткові витрати, а саме:

- 1) на тимчасові будинки і споруди – у розмірі 4,4% від вартості будівельно-монтажних робіт (БМР);
- 2) на виробничий характер робіт у меліоративному будівництві – у розмірі 4,5% від загальної вартості БМР.

Локальні кошториси розробляють на основі відомостей об'ємів робіт (табл. 2.1) і специфікації елементів конструкцій та матеріалів (табл. 2.2) із використанням одиничних розцінок України (ЕРУ-93) за даними ресурсних елементних кошторисних норм (РЕКН) [10]. У локальних кошторисах розраховують вартість земляних, будівельних і монтажних робіт; вартість застосованих матеріалів і конструкцій. За підсумком основних витрат нараховують накладні – у розмірі 24%. Ці витрати використовують для оплати праці робітників, які побічно пов'язані із процесом будівництва РБ. За підсумком прямих і накладних витрат нараховують планові накопичення у розмірі 30%, що в подальшому є прибутком організації, яка виконує будівельні роботи.

Розрахунок кошторисної вартості будівництва виконуємо за допомогою програмного комплексу АВК. За результатами обрахунку кошторисної вартості та розробки документації визначено загальну вартість проєкту будівництва РБ, що складе 2346,851 тис. грн.

ВИСНОВКИ

За результатами виконання кваліфікаційної роботи можна зробити наступні загальні висновки:

- 1) Розвиток та повоєнне відновлення України потребуватиме забезпечення продовольчої безпеки держави, що з урахуванням змін клімату можливо досягти лише за рахунок зрошувального землеробства, шляхом реконструкції, відновлення та будівництва нових гідромеліоративних систем у південних та центральних регіонах країни.
- 2) З метою задоволення потреб зрошення приватної ділянки площею 30 га (сад, який передбачається поливати способом крапельного зрошення) та накопичення потрібного об'єму води запроєктовано будівництво регулюючого басейну (РБ) корисним об'ємом 2000 м³. Всі проектні рішення виконані згідно вимог ДБН В 2.4-1-99 «Меліоративні системи та споруди».
- 3) Основні конструктивні параметри РБ наступні: розміри басейну в плані 33×52 м; розташування у виїмці; відмітка дна котловану 52,5 м; відмітка рівня води 55,1 м; ухил внутрішнього укосу складає $m=1:2$.
- 4) За розрахунками об'ємів земляних та будівельно-монтажних робіт по будівництву РБ отримані наступні основні значення:
 - обсяг розробки рослинного ґрунту 1140 м³;
 - об'єм розробки мінерального ґрунту у котловані під РБ 3000 м³;
 - загальна площа планування 1820 м² (дна 620 м², укосів РБ 1200 м²);
 - для зменшення фільтраційних втрат води з РБ проектом передбачається улаштування по дну та укосах басейну протифільтраційного покриття з геомембрани загальною площею 2400 м².

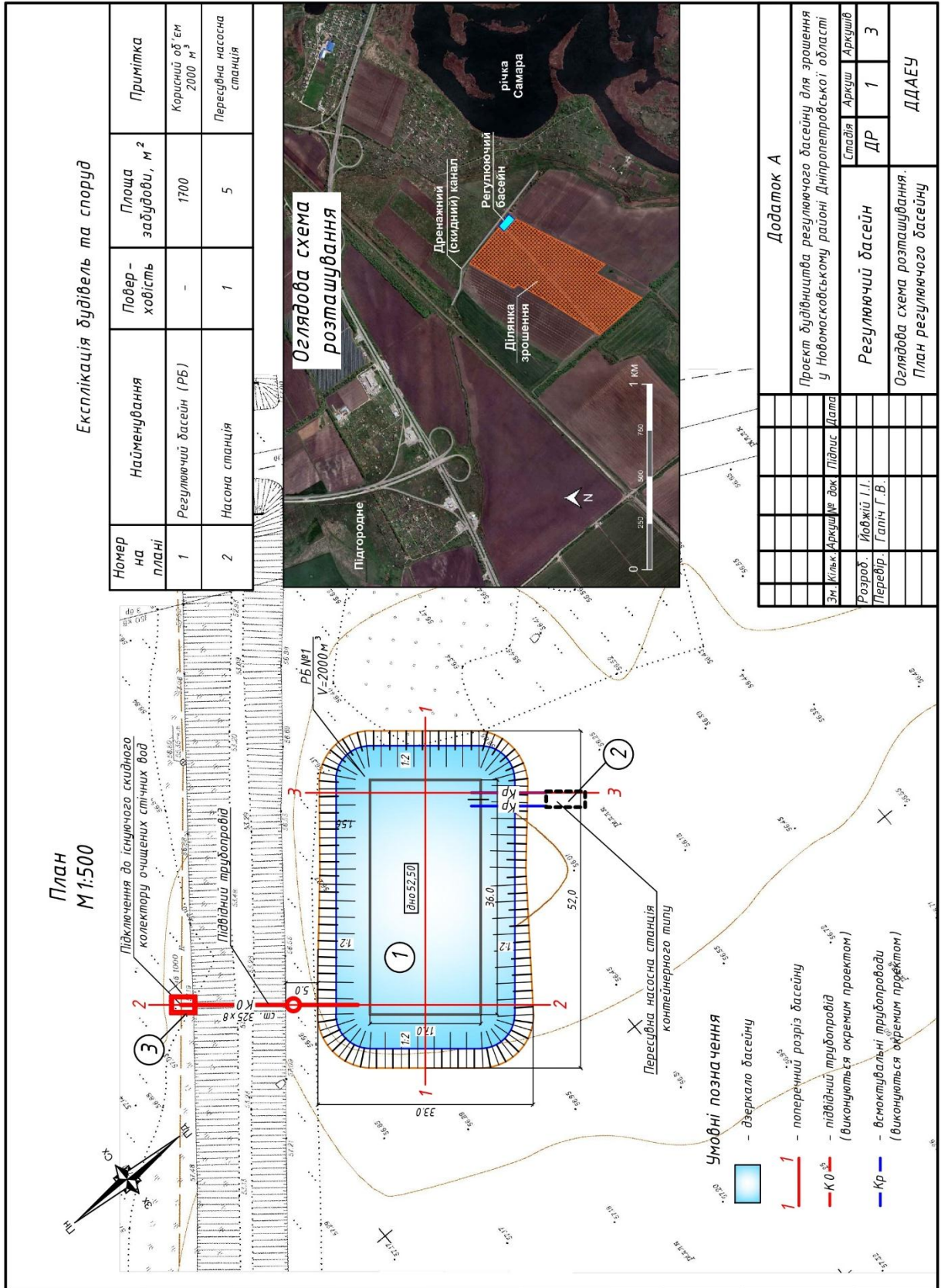
- 5) Технологічний процес будівельного виробництва буде забезпечений застосуванням наступної землерийної та будівельної техніки: бульдозер ДЗ-171; екскаватор ЕК-12; автомобільний кран КС-5576Б.
- 6) Загальна трудомісткість виконання всіх видів робіт з будівництва регулюючого басейну для зрошення становить 2235,2 людино-годин, а фонд заробітної плати – 537611,5 грн.
- 7) Проєкт організації будівельного виробництва включає наступні розрахункові показники календарного плану: тривалість будівництва 126 днів; загальні трудовитрати за планом 302,7 люд.-днів; показник підвищення продуктивності праці на норми виробітку 4,75% і 105% відповідно; питомі трудові витрати 0,15 люд.-дн./м³; максимальна кількість одночасно працюючих задіяних робітників – 4 чоловіка.
- 8) За даними розрахунку кошторисної вартості, виконаного за допомогою програмного комплексу АВК, визначено загальну вартість проєкту будівництва РБ 2346,851 тис. грн.
- 9) У роботі розглянуті питання технології виконання земляних та будівельно-монтажних робіт; заходи з охорони праці та техніки безпеки на будівництві.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Регіональний офіс водних ресурсів у Дніпропетровській області. Офіційний сайт: <http://dovr.gov.ua/>
2. ДСТУ 2730:2015 «Якість води для зрошення. Агрономічні критерії»: https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/normdocs/1-10395-zahyst_dovkillya_yakist_pryrodnoyi_vody_dlya_zroshen.pdf
3. Характеристика природних умов та ресурсів Дніпропетровської області. Режим доступу: <http://www.geograf.com.ua/library/geoinfocentre/21-physical-geography-ukraine-world/282-natural-resources-dniepropetrovsk>
4. Лозовіцький П.С. Моніторинг мінералізації та хімічного складу води Дніпра у Новій Каховці. *Екологічні науки* №18-19, 108-132.
5. Napich, H., Novitskyi, R., Onopriienko, D., Dent, D.L. & Roubik, H. (2024a). Water security consequences of the Russia-Ukraine war and the post-war outlook. *Water Security* 21, 100167. <https://doi.org/10.1016/j.wasec.2024.100167>
6. Kyiv School of Economics (2024). <https://kse.ua/>
7. Napich, H., Orlinska, O., Pikarenia, D., Chushkina, I., Pavlychenko, A. & Roubik, H. 2023, Prospective methods for determining water losses from irrigation systems to ensure food and water security of Ukraine. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu* 2, 154-160. <https://doi.org/10.33271/nvngu/2023-2/154>
8. Napich, H. & Onopriienko, D. (2024). Ecology and economics of irrigation in the south of Ukraine following destruction of the Kakhov reservoir. *International Journal of Environmental Studies* 81(1), 301-314. <https://doi.org/10.1080/00207233.2024.2314859>

9. Мобіло Л.В. Будівельна техніка: Електронний навчальний посібник. Рівне: НУВГП, 2013, 185 с.
10. Ресурсні елементні кошторисні нормативи на будівельні роботи (РЕКН). Режим доступу:
https://msmeta.com.ua/ua_view_norma_dbn_sbornik_sou.php?kat=8
11. Організація і технологія будівельних робіт. Практикум: навчальний посібник / А. А. Білецький, С. В. Клімов, О. І. Ольховик, І. А. Рощик. Рівне: НУВГП, 2019, 93 с.
12. ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення» https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3074220455066862610?doc_type=2

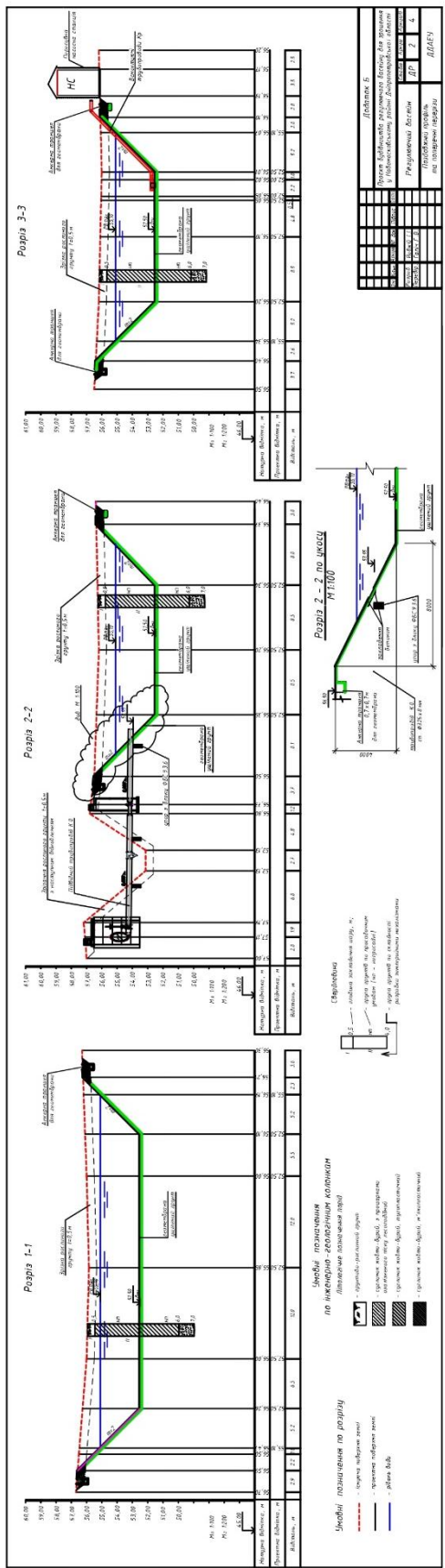
ДОДАТКИ



| Додаток А | | | |
|---|--------------|--------|--------------|
| Проект будівництва регулюючого басейну для зрошення у Новомосковському районі Дніпропетровської області | | | |
| Зн. Кільк. | Аркш. № док. | Підпис | Дата |
| Розроб. | Ильвіч І.І. | | |
| Перевір. | Галін Г.В. | | |
| Регулюючий басейн | | Стадія | Аркш. Аркшів |
| Оглядова схема розташування. План регулюючого басейну | | ДР | 1 3 |
| ДДАЕУ | | | |

| | | |
|-------------|---------------|-------------|
| №в. № опрз. | Підпис і дата | Взам. №в. № |
|-------------|---------------|-------------|

Поздовжній та поперечний перерізи регулюючого басейну



Додаток В.
Камера підключення

Камера підключення

Камера розміщення плит покриття

Схема коловозу для лінійного вади

Складові частини

| № п/п | Позначення | Назва/Матеріал | К-сть | Маса, кг |
|-------|---------------|-------------------|-------|----------|
| 1 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 425х4х2 | 1 | 8,26 |
| 2 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 3 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 4 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 5 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 6 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 7 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 8 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 9 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 10 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 11 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 12 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 13 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 14 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 15 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 16 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 17 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 18 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 19 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 20 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 21 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 22 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 23 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 24 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 25 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 26 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 27 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 28 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 29 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 30 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 31 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 32 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 33 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 34 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 35 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 36 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 37 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 38 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 39 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 40 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 41 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 42 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 43 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 44 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 45 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 46 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 47 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 48 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 49 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 50 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 51 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 52 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 53 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 54 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 55 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 56 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 57 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 58 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 59 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 60 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 61 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 62 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 63 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 64 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 65 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 66 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 67 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 68 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 69 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 70 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 71 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 72 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 73 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 74 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 75 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 76 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 77 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 78 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 79 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 80 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 81 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 82 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 83 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 84 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 85 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 86 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 87 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 88 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 89 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 90 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 91 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 92 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 93 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 94 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 95 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 96 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 97 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 98 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 99 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |
| 100 | ГОСТ 10381-81 | 1000, ст. 475х4х2 | 1 | 11,2 |

Додаток В

Проект функціонального розуміння загальної для урочниста у підземних умовах (для використання в інших документах)

Результативний Базис

Камера підключення

Камера лінійного вади

Додаток

№ п/п

Маса, кг

К-сть

Назва/Матеріал

Позначення

№ п/п

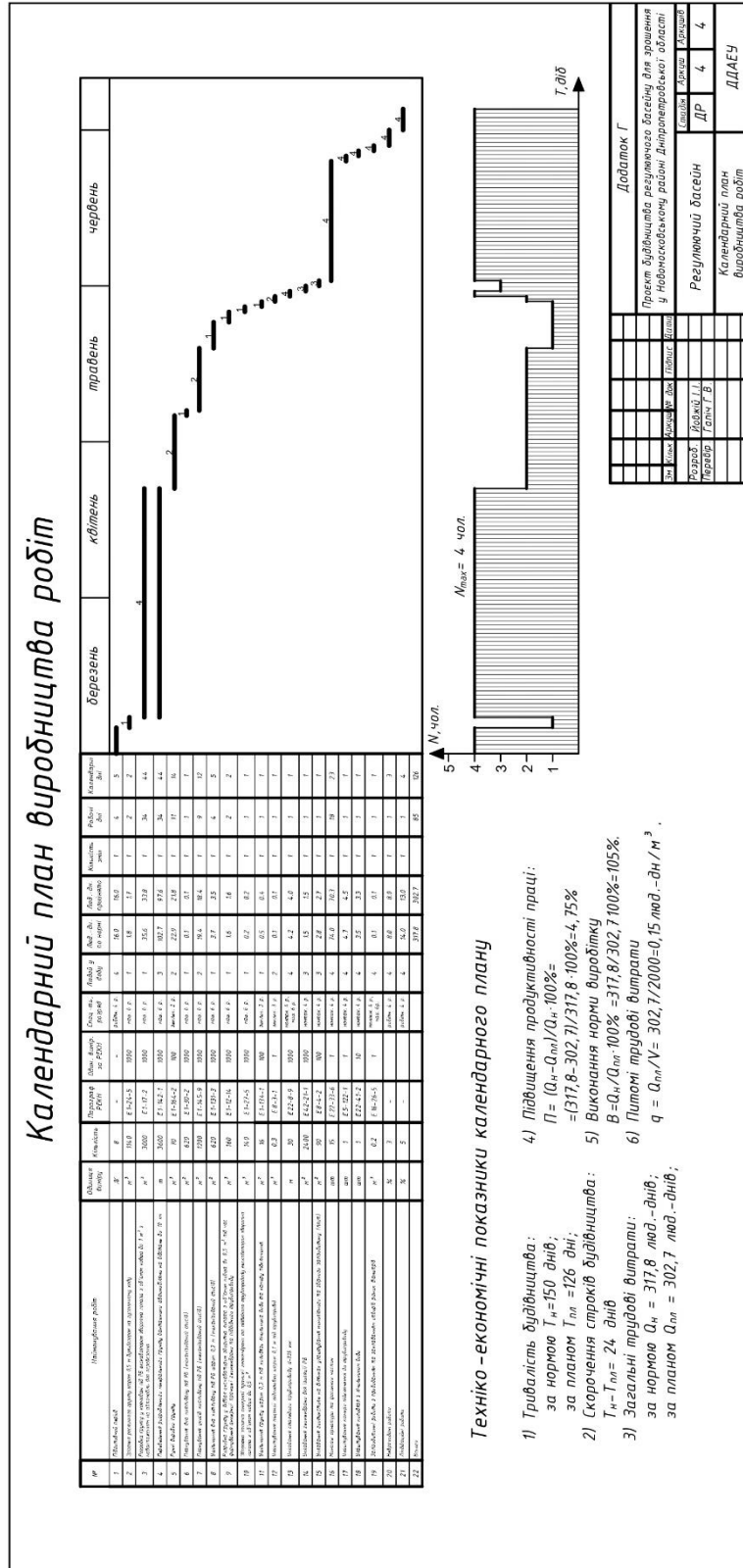
Маса, кг

К-сть

Назва/Матеріал

Позначення

Календарний план будівництва регулюючого басейну



Техніко-економічні показники календарного плану

- Тривалість будівництва: за нормою $T_n = 150$ днів; за планом $T_{пл} = 126$ днів;
- Скорочення строків будівництва: $T_n - T_{пл} = 24$ днів
- Загальні трудові витрати: за нормою $Q_n = 317,8$ люд.-днів; за планом $Q_{пл} = 302,7$ люд.-днів;
- Підвищення продуктивності праці: $\Pi = (Q_n - Q_{пл}) / Q_n \cdot 100\% = (317,8 - 302,7) / 317,8 \cdot 100\% = 4,75\%$
- Виконання норми виробітку $V = Q_n / Q_{пл} \cdot 100\% = 317,8 / 302,7 \cdot 100\% = 105\%$
- Питомі трудові витрати $\eta = Q_{пл} / V = 302,7 / 105 = 0,15$ люд.-дн./м³

.

Проект будівництва регулюючого басейну для зрошення у Новомосковському районі Дніпропетровської області

ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ БУДІВНИЦТВА

Регулюючий басейн (РБ) - ЗК

Том 7

2024 р.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Проект будівництва регулюючого басейну для зрошення у Новомосковському районі Дніпропетровської області

Будівництво розташоване на території області.

Кошторисна документація складена із застосуванням:

- Ресурсних елементних кошторисних норм на будівельні роботи (ДСТУ Б Д.2.2-2012);

Вартість матеріальних ресурсів і машино-годин прийнято за регіональними поточними цінами станом на дату складання документації та за усередненими даними Держбуду України.

Загальновиробничі витрати розраховані відповідно до усереднених показників Додатка Б до ДСТУ-Н Б Д.1.1-3-2013.

При складанні розрахунків інших витрат прийняті такі нарахування:

| | | |
|---|----------|-------------|
| 1. Усереднений показник ліміту коштів на зведення та розбирання титульних тимчасових будівель і споруд (С15 = 1), ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.11 | 3,10000 | % |
| 2. Усереднений показник ліміту коштів на додаткові витрати при виконанні будівельних робіт у зимовий період (К = 0,9), ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Дод. К п. 26 | 1,17000 | % |
| 3. Кошти на утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд), ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Дод. К п. 44 | 2,50 | % |
| 4. Вартість проектних робіт, ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Дод. К п. 49 | - | % |
| 5. Показник витрат на покриття ризику, пов'язаного з проектною документацією, ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.16 | 8,50 | % |
| 6. Кошти на покриття витрат, пов'язаних з інфляційними процесами, визначені з розрахунку закінчення будівництва у | | |
| 7. Прогнозний рівень інфляції в будівництві першого року будівництва, коефіцієнт, ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.16 | 1,048 | |
| 8. Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва (Р), ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.16 | - | % |
| 9. Усереднений показник для визначення розміру кошторисного прибутку, ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.16 | 7,76 | грн./люд.-г |
| 10. Усереднений показник для визначення розміру адміністративних витрат, ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.16 | 1,79 | грн./люд.-г |
| Загальна кошторисна трудомісткість | 2,588 | тис.люд.-г |
| Нормативна трудомісткість робіт, яка передбачається у прямих витратах | 2,190 | тис.люд.-г |
| Загальна кошторисна заробітна плата | 387,842 | тис.грн. |
| Середньомісячна заробітна плата на 1 робітника в режимі повної зайнятості: | | |
| Тарифна сітка для будівельних, монтажних і ремонтних робіт при середньомісячній нормі тривалості робочого часу 166,83 люд.-г та розряді робіт 3,8 | 23400,00 | грн. |
| Тарифна сітка для робіт на керуванні та обслуговуванні будівельних машин та механізмів при середньомісячній нормі тривалості робочого часу 166,83 люд.-г та розряді робіт 3,8 | 22721,00 | грн. |
| Всього за зведеним кошторисним розрахунком: | 2346,851 | тис.грн. |
| у тому числі: | | |
| будівельні роботи - | 1826,340 | тис.грн. |
| вартість устаткування - | - | тис.грн. |
| інші витрати - | 129,369 | тис.грн. |
| податок на додану вартість - | 391,142 | тис.грн. |

Примітка:

1. Дані про структуру кошторисної вартості будівництва наведені у документі "Підсумкові вартісні параметри".

Склав:

студент Йовжій І.І.

Перевірив:

керівник Гапіч Г.В.

Форма № 5

ДДАЕУ

(назва організації, що затверджує)

Затверджено

Зведений кошторисний розрахунок у сумі 2346,851 тис. грн.

В тому числі зворотних сум 7,422 тис. грн.

(посилання на документ про затвердження)

" " 20 р.

ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ ОБ'ЄКТА БУДІВНИЦТВА №**Проект будівництва регулюючого басейну для зрошення у Новомосковському районі Дніпропетровської області**

Складений в поточних цінах станом на 28 травня 2024 р.

| № п/п | Номери кошторисів і кошторисних розрахунків | Найменування глав, будинків, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, робіт і витрат | Кошторисна вартість, тис.грн. | | | |
|-------|---|--|-------------------------------|-----------------------------------|--------------|-------------------|
| | | | будівельних робіт | устаткування, меблів та інвентарю | інших витрат | загальна вартість |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | 2-1 | Глава 2. Об'єкти основного призначення Проект будівництва регулюючого басейну для зрошення | 1596,027 | - | - | 1596,027 |
| | | ----- Разом по главі 2: | 1596,027 | - | - | 1596,027 |
| | | Разом по главах 1-7: | 1596,027 | - | - | 1596,027 |
| 2 | ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.11 | Глава 8. Тимчасові будівлі і споруди Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення, передбачених проектом (робочим проектом) | 49,477 | - | - | 49,477 |
| | | ----- Разом по главі 8: | 49,477 | - | - | 49,477 |
| | | Разом по главах 1-8: | 1645,504 | - | - | 1645,504 |
| 3 | ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Дод. К п. 26 | Глава 9. Кошти на інші роботи та витрати Додаткові витрати при виконанні будівельних робіт у зимовий період (1,3Х0,9)% | 19,252 | - | - | 19,252 |
| | | ----- Разом по главі 9: | 19,252 | - | - | 19,252 |
| | | Разом по главах 1-9: | 1664,756 | - | - | 1664,756 |

| | | | | | | |
|---|----------------------------------|--|----------|---|---------|----------|
| 4 | ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Дод. К п. 44 | Глава 10. Утримання служби замовника Кошти на утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд) (2,5 %) | - | - | 41,619 | 41,619 |
| Разом по главі 10: | | | - | - | 41,619 | 41,619 |
| 5 | ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Дод. К п. 49 | Глава 12. Проектно-вишукувальні роботи та авторський нагляд Вартість проектних робіт | - | - | 67,922 | 67,922 |
| 6 | ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Дод. К п. 50 | Вартість експертизи проектної документації (K=1,1) | - | - | 5,424 | 5,424 |
| 7 | ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Дод. К п. 51 | Кошти на здійснення авторського нагляду | - | - | - | - |
| Разом по главі 12: | | | - | - | 73,346 | 73,346 |
| Разом по главах 1-12: | | | 1664,756 | - | 114,965 | 1779,721 |
| Кошторисний прибуток (П) | | | 20,080 | - | - | 20,080 |
| Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (АВ) | | | - | - | 4,632 | 4,632 |
| Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва | | | 141,504 | - | 9,772 | 151,276 |
| Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами | | | - | - | - | - |
| Разом | | | 1826,340 | - | 129,369 | 1955,709 |
| Разом крім ПДВ | | | 1826,340 | - | 129,369 | 1955,709 |
| Податок на додану вартість (ПДВ) (20 %) | | | - | - | 391,142 | 391,142 |
| Всього по зведеному кошторисному розрахунку | | | 1826,340 | - | 520,511 | 2346,851 |
| Зворотні суми | | | - | - | - | 7,422 |
| у тому числі: | | | - | - | - | 7,422 |
| - від тимчасових будівель і споруд(15 %) | | | - | - | - | 7,422 |

Керівник проектної організації _____
 Головний інженер проекту _____
 (Головний архітектор проекту) _____
 Керівник відділу _____

Проект будівництва регулюючого басейну для зрошення у Новомосковському районі
Дніпропетровської області

Форма №4

ОБ'ЄКТНИЙ КОШТОРИС № 2-1

на будівництво : Проект будівництва регулюючого басейну для зрошення

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

1596,027 тис.грн.
2,404 тис.люд.-год.
387,842 тис.грн.

Складений в поточних цінах станом на 28 травня 2024 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. 2-1-1 | на Будівництво регулюючого басейну для зрошення | 1596,027 | - | 1596,027 | 2,404 | 387,842 | - |
| | | Всього: | 1596,027 | - | 1596,027 | 2,404 | 387,842 | - |

Головний інженер проекту
(Головний архітектор проекту)

[підпис, (ініціали, прізвище)]

Начальник відділу

[підпис, (ініціали, прізвище)]

Склав

[підпис, (ініціали, прізвище)]

Йовжій І.І.

Перевірив

[підпис, (ініціали, прізвище)]

Гапіч Г.В.

ВІДОМІСТЬ ТРУДОМІСТКОСТІ І ЗАРОБІТНОЇ ПЛАТИ
до об'єктного кошторису № 2-1

| Номери локальних кошторисів | Найменування локальних кошторисів | Робітники-будівельники | Робітники-монтажники | Робітники, зайняті на керуванні та обслуговуванні машин | Роботи по перевезенню ґрунту і будівельного сміття | Пусконаладжувальний персонал | Разом прями витрати | Загально-виробничі витрати | Разом кошторисні витрати |
|-----------------------------|--|-------------------------------|----------------------|---|--|------------------------------|---------------------|----------------------------|--------------------------|
| | | Трудовіткість, 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 |
| 2-1-1 | Будівництво регулюючого басейну для зрошення | <u>1,102</u> | - | <u>1,088</u> | - | - | <u>2,190</u> | <u>0,214</u> | <u>2,404</u> |
| | | 148,972 | - | 191,329 | - | - | 340,301 | 47,541 | 387,842 |
| | Разом : | <u>1,102</u> | - | <u>1,088</u> | - | - | <u>2,190</u> | <u>0,214</u> | <u>2,404</u> |
| | | 148,972 | - | 191,329 | - | - | 340,301 | 47,541 | 387,842 |

Склав _____

Йовжій І.І.

Перевірив _____

Гапич Г.В.

Проект будівництва регулюючого басейну для зрошення у Новомосковському районі Дніпропетровської області

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-1
на Будівництво регулюючого басейну для зрошення
Проект будівництва регулюючого басейну для зрошення**

Основа:
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість 1596,027 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість 2,404 тис.люд.-год.
Кошторисна заробітна плата 387,842 тис. грн.
Середній розряд робіт 3,5 розряд

Складений в поточних цінах станом на "28 травня" 2024 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 | | |
| | | | | | | | | | | 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 | E1-24-5 | Розроблення ґрунту бульдозерами потужністю 79 кВт [108 к.с.] з переміщенням ґрунту до 10 м, група ґрунтів 1 | 1000м3 | 1,15 | <u>7732,36</u> - | <u>7732,36</u> 2243,63 | 8892 | - | <u>8892</u> 2580 | - | <u>-</u> 12,342 | <u>-</u> 14,19 |
| 2 | E1-17-2 | Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами одноковшовими дизельними на гусеничному ході з ковшом місткістю 1 [1-1, 2] м3, група ґрунтів 2 | 1000м3 | 3 | <u>45514,81</u> 1358,45 | <u>44148,24</u> 19964,12 | 136544 | 4075 | <u>132445</u> 59892 | <u>11,73</u> 83,13 | <u>35,19</u> 249,39 | |
| 3 | E1-142-1 | Переміщення ґрунту автомобілями-самоскидами на відстань до 10 км, група ґрунтів 2 | 1000м3 | 3 | <u>84282,98</u> 4488,80 | <u>72378,59</u> 27779,00 | 252849 | 13466 | <u>217136</u> 83337 | <u>38,76</u> 179,5665 | <u>116,28</u> 538,7 | |
| 4 | E1-164-2 | Розробка ґрунту вручну в траншеях глибиною до 2 м без кріплень з укосами, група ґрунтів 2 | 100м3 | 0,7 | <u>29643,61</u> 29643,61 | - - | 20751 | 20751 | - - | <u>261,8</u> - | <u>183,26</u> - | |
| 5 | E1-30-2 | Планування дна РБ бульдозерами потужністю 79 кВт [108 к.с.] за 1 прохід | 1000м2 | 0,62 | <u>322,53</u> - | <u>322,53</u> 93,58 | 200 | - | <u>200</u> 58 | - 0,5148 | <u>-</u> 0,32 | |
| 6 | E1-145-9 | Планування укосів і полотна виїмок механізованим способом, група ґрунтів 2 | 1000м2 | 1,2 | <u>18030,82</u> 14042,20 | <u>3988,62</u> 1118,40 | 21637 | 16851 | <u>4786</u> 1342 | <u>123,08</u> 6,3762 | <u>147,7</u> 7,65 | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|----------|--|---------|-------|------------------------------|-----------------------------|--------|-------|------------------------|---------------------------|------------------------|
| 7 | E1-131-3 | Ущільнення ґрунту причіпними кулачковими котками масою 8 т за перший прохід по одному сліду при товщині шару 20 см | 1000м3 | 0,186 | <u>28817,58</u> - | <u>28817,58</u> 8653,96 | 5360 | - | <u>5360</u> 1610 | - 47,9874 | - 8,93 |
| 8 | E1-12-14 | Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшом місткістю 0,5 [0,5-0,63] м3, група ґрунтів 2 | 1000м3 | 0,17 | <u>31836,87</u> 2264,09 | <u>29572,78</u> 10693,85 | 5412 | 385 | <u>5027</u> 1818 | <u>19,55</u> 62,475 | <u>3,32</u> 10,62 |
| 9 | E1-27-5 | Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 79 кВт [108 к.с.] з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 2 | 1000м3 | 0,14 | <u>8575,89</u> - | <u>8575,89</u> 2488,39 | 1201 | - | <u>1201</u> 348 | - 13,6884 | - 1,92 |
| 10 | E1-134-1 | Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 1, 2 | 100м3 | 0,16 | <u>4107,90</u> 2334,84 | <u>1773,06</u> 696,96 | 657 | 374 | <u>283</u> 112 | <u>18,36</u> 5,1175 | <u>2,94</u> 0,82 |
| 11 | E8-3-1 | Улаштування основи під фундаменти піщаної | м3 | 0,3 | <u>427,63</u> 153,65 | <u>111,56</u> 43,85 | 128 | 46 | <u>33</u> 13 | <u>1,23</u> 0,322 | <u>0,37</u> 0,1 |
| 12 | E42-21-1 | Улаштування протифільтраційного екрана з геомембрани | 100м2 | 24 | <u>2294,55</u> 630,76 | <u>137,42</u> 3,59 | 55069 | 15138 | <u>3298</u> 86 | <u>4,96</u> 0,0258 | <u>119,04</u> 0,62 |
| 13 | E8-4-2 | Гідроізоляція фундаментів геотекстилем в 1 шар | 100м2 | 0,9 | <u>9842,97</u> 3059,36 | <u>886,15</u> 383,84 | 8859 | 2753 | <u>798</u> 345 | <u>22,59</u> 2,7531 | <u>20,33</u> 2,48 |
| 14 | E22-33-6 | Установлення сталевих зварних фасонних частин діаметром 300-800 мм | т | 1,5 | <u>272944,72</u> 39075,51 | <u>97294,09</u> 24873,52 | 409417 | 58613 | <u>145941</u> 37310 | <u>236,32</u> 158,3972 | <u>354,48</u> 237,6 |
| 15 | E5-122-1 | Зведення стін збірних залізобетонних опускних колодязів | м3 | 3 | <u>5475,29</u> 1531,62 | <u>1972,49</u> 318,79 | 16426 | 4595 | <u>5917</u> 956 | <u>10,51</u> 1,985 | <u>31,53</u> 5,96 |
| 16 | E22-41-2 | Улаштування круглих колодязів зі збірного залізобетону у мокрих ґрунтах | 10м3 | 0,15 | <u>124031,08</u> 30835,76 | <u>24377,11</u> 9744,70 | 18605 | 4625 | <u>3657</u> 1462 | <u>222,4</u> 57,5607 | <u>33,36</u> 8,63 |
| 17 | E16-26-5 | Установлення лічильників [вodomірів] діаметром до 150 мм | шт | 1 | <u>3259,01</u> 610,13 | <u>151,78</u> 59,54 | 3259 | 610 | <u>152</u> 60 | <u>4,35</u> 0,4238 | <u>4,35</u> 0,42 |
| 18 | E16-30-3 | Зароблення сальників при проходженні труб через фундаменти або стіни підвалу, діаметр труб до 300 мм | сальник | 10 | <u>1883,62</u> 669,02 | - - | 18836 | 6690 | - - | <u>4,94</u> - | <u>49,4</u> - |
| 19 | C113-200 | Труби сталеві електрозварні прямошовні із сталі марки 20, зовнішній діаметр 325 мм, товщина стінки 4,5 мм | м | 27 | <u>2349,99</u> - | - - | 63450 | - | - - | - - | - - |
| 20 | C1630-71 | Засувки паралельні фланцеві з висувним шпінделем 30ч6бр для води та пари, тиск 1 МПа [10 кгс/см2], діаметр 300 мм | шт | 2 | <u>9609,39</u> - | - - | 19219 | - | - - | - - | - - |

| | | | | | | | | | | | |
|--|------------|---|-------|-----|------------------|---|----------------|--------|---------------|---|----------------|
| 21 | C130-940 | Фланці плоскі приварні із сталі ВСтЗсп2, ВСтЗсп3, тиск 0,1 та 0,25 МПа [1 та 2,5 кгс/см2], діаметр 300 мм | шт | 6 | <u>1305,65</u> | - | 7834 | - | - | - | - |
| 22 | C1630-1821 | Лічильники [водоміри] холодної води, крильчасті ВСКМ 16/40ч | шт | 1 | <u>11785,90</u> | - | 11786 | - | - | - | - |
| 23 | C1413-2546 | Панелі та блоки цоколя, зовнішніх стін підвалів та технічних підпідлогових просторів суцільні, плоскі без прорізів, з прорізами, вирізами та отворами для пропускання сантехкомунікацій, неутеплені, із бетону щільністю 1900 кг/м3 та більше, маса до 5 т, клас бетону В15 | м2 | 72 | <u>2888,88</u> | - | 207999 | - | - | - | - |
| 24 | C1415-8208 | Плити [блоки] перекриття плоскі із бетону В22,5, розмір до 3 м2, довжина до 3 м, маса до 5 т | м3 | 1 | <u>22034,17</u> | - | 22034 | - | - | - | - |
| 25 | C147-1-12 | Стрижнева арматура А-І, діаметр 12 мм | 100кг | 2,5 | <u>3952,76</u> | - | 9882 | - | - | - | - |
| 26 | C111-1721 | Плівка поліетиленова, товщина 0,2-0,5 мм | т | 0,5 | <u>121955,16</u> | - | 60978 | - | - | - | - |
| Разом прямі витрати по кошторису | | | | | | | 1387284 | 148972 | <u>535126</u> | | <u>1101,55</u> |
| Разом будівельні роботи, грн. | | | | | | | 1387284 | | <u>191329</u> | | <u>1088,35</u> |
| в тому числі: | | | | | | | | | | | |
| вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. | | | | | | | 703186 | | | | |
| всього заробітна плата, грн. | | | | | | | 340301 | | | | |
| Загальновиробничі витрати, грн. | | | | | | | 208743 | | | | |
| трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год. | | | | | | | 213,69 | | | | |
| заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. | | | | | | | 47541 | | | | |
| Всього будівельні роботи, грн. | | | | | | | 1596027 | | | | |
| ----- | | | | | | | | | | | |
| Всього по кошторису | | | | | | | 1596027 | | | | |
| Кошторисна трудоємність, люд.год. | | | | | | | 2404 | | | | |
| Кошторисна заробітна плата, грн. | | | | | | | 387842 | | | | |

Склав _____ Йовжій І.І.

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив _____ Гапіч Г.В.

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Проект будівництва регулюючого басейну для зрошення у Новомосковському районі Дніпропетровської області
Проект будівництва регулюючого басейну для зрошення

**Підсумкова відомість ресурсів до локального кошторису № 2-1-1
Будівництво регулюючого басейну для зрошення**

| № п/п | Шифр ресурсу | Найменування | Одиниця виміру | Кількість | Поточна ціна за одиницю, грн. | в тому числі: | | | Обґрунтування ціни |
|---|--------------|--|----------------|-----------|-------------------------------|----------------------|----------------------------|--------------------------------------|--------------------|
| | | | | | | відпускна ціна, грн. | транспортна складова, грн. | заготівельно-складські витрати, грн. | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6/7 | 8/9 | 10/11 | 12/13 | 14 |
| <u>I. Витрати труда</u> | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | Витрати труда робітників-будівельників | люд-год | 1101,55 | 135,24 | | | | |
| 2 | | Середній розряд робіт, що виконуються робітниками-будівельниками | розряд | 3,5 | | | | | |
| 3 | | Витрати труда робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин | люд-год | 1088,35 | 175,80 | | | | |
| 4 | | Середній розряд ланки робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин | розряд | 5,6 | | | | | |
| 5 | | Витрати труда робітників, заробітна плата яких враховується в складі: | | | | | | | |
| 5.1 | | загальнопромислових витрат | люд-год | 213,69 | 222,48 | | | | |
| | | Разом кошторисна трудоміскість | люд-год | 2403,59 | | | | | |
| | | Середній розряд робіт | розряд | 3,5 | | | | | |
| <u>II. Будівельні машини і механізми</u> | | | | | | | | | |
| 6 | СН201-12 | Автомобілі бортові, вантажопідйомність 5 т | маш-год | 78,4135 | <u>428,09</u> 33568,04 | | | | |
| 7 | СН201-22 | Автомобілі-самоскиди, вантажопідйомність 7 т | маш-год | 278,46 | <u>439,32</u> 122333,05 | | | | |
| 8 | СН201-312 | Трактори на гусеничному ході, потужність 79 кВт [108 к.с.] | маш-год | 0,9672 | <u>725,22</u> 701,43 | | | | |
| 9 | СН202-128 | Крани баштові, вантажопідйомність 5 т | маш-год | 0,02 | <u>281,56</u> 5,63 | | | | |
| 10 | СН202-1141 | Крани на автомобільному ході, вантажопідйомність 10 т | маш-год | 4,32 | <u>684,86</u> 2958,60 | | | | |

| | | | | | |
|----|------------|---|---------|----------|-----------------------------|
| 11 | CH202-1245 | Крани на гусеничному ході, вантажопідйомність 40 т | маш-год | 1,56 | <u>796,81</u> 1243,02 |
| 12 | CH204-202 | Агрегати зварювальні пересувні з дизельним двигуном, з номінальним зварювальним струмом 250-400 А | маш-год | 23,31 | <u>319,58</u> 7449,41 |
| 13 | CH204-502 | Установка для зварювання ручного дугового [постійного струму] | маш-год | 1,21 | <u>21,72</u> 26,28 |
| 14 | CH205-101 | Компресори пересувні з двигуном внутрішнього згоряння, тиск до 686 кПа [7 ат], подача 2,2 м3/хв | маш-год | 0,796 | <u>398,44</u> 317,16 |
| 15 | CH205-102 | Компресори пересувні з двигуном внутрішнього згоряння, тиск до 686 кПа [7 ат], подача 5 м3/хв | маш-год | 0,72 | <u>452,77</u> 325,99 |
| 16 | CH206-247 | Екскаватори одноковшові дизельні на гусеничному ході, місткість ковша 0,5 м3 | маш-год | 7,345 | <u>695,83</u> 5110,87 |
| 17 | CH206-248 | Екскаватори одноковшові дизельні на гусеничному ході, місткість ковша 0,65 м3 | маш-год | 2,448 | <u>819,34</u> 2005,74 |
| 18 | CH206-249 | Екскаватори одноковшові дизельні на гусеничному ході, місткість ковша 1 м3 | маш-год | 76,5 | <u>1455,64</u> 111356,46 |
| 19 | CH207-149 | Бульдозери, потужність 79 кВт [108 к.с.] | маш-год | 44,64852 | <u>826,99</u> 36923,88 |
| 20 | CH211-451 | Цемент-пушка для усіх видів будівництва, крім будівництва тунелів | маш-год | 0,72 | <u>151,64</u> 109,18 |
| 21 | CH212-151 | Автобітумовози, місткість 11000 л | маш-год | 0,0045 | <u>1420,36</u> 6,39 |
| 22 | CH212-202 | Автогрейдери середнього типу, потужність 99 кВт [135 к.с.] | маш-год | 65,04 | <u>1026,53</u> 66765,51 |
| 23 | CH212-701 | Котки дорожні причіпні кулачкові, маса 8 т | маш-год | 1,93812 | <u>25,10</u> 48,65 |
| 24 | CH215-202 | Агрегати зварювальні двопостові для ручного зварювання на тракторі потужністю 79 кВт [108 к.с.] | маш-год | 134,715 | <u>751,50</u> 101238,32 |
| 25 | CH215-702 | Крани-трубоукладальники для труб діаметром до 700 мм, вантажопідйомність 12,5 т | маш-год | 34,56 | <u>1233,47</u> 42628,72 |

| | | | | | | | | | |
|----|-------------|---|-------------|----------|----------------------------|----------------------------|------------------------|------------------------|--------|
| 26 | CH233-1701 | Агрегат електронасосний, 3,6 м3/год | маш-год | 0,72 | <u>6,16</u> 4,44 | | | | |
| | | Разом по розділу II в тому числі енергоносії: | грн. | | 535126,77 | | | | |
| | | Бензин | кг | 240,729 | | | | | |
| | | Дизельне паливо | кг | 4667,208 | | | | | |
| | | Електроенергія | кВт-год | 8,605 | | | | | |
| | | Стиснене повітря | м3 | 85,536 | | | | | |
| | | Мастильні матеріали | кг | 266,183 | | | | | |
| | | Гідралічна рідина | кг | 32,546 | | | | | |
| | | <u>III. Будівельні машини, враховані в складі загальнопромислових витрат</u> | | | | | | | |
| 27 | CH211-101 | Бадді, місткість 2 м3 | маш-год | 0,12 | | | | | |
| 28 | CH233-1100 | Трамбівки пневматичні при роботі від компресора | маш-год | 3,027 | | | | | |
| 29 | CH270-108 | Котли бітумні пересувні, місткість 400 л | маш-год | 2,187 | | | | | |
| | | <u>IV. Будівельні матеріали, вироби і конструкції</u> | | | | | | | |
| 30 | +C111-72 | Бітуми нафтові ізоляційні, марка БНИ-IV-3, БНИ-IV, БНИ-V | т | 0,0045 | <u>14467,36</u> 65,10 | <u>14076,56</u> 63,34 | <u>107,13</u> 0,48 | <u>283,67</u> 1,28 | 30 км. |
| 31 | +C111-73 | Бітуми нафтові будівельні, марка БН-90/10 | т | 0,0162 | <u>14370,56</u> 232,80 | <u>13981,65</u> 226,50 | <u>107,13</u> 1,74 | <u>281,78</u> 4,56 | 30 км. |
| 32 | +C111-74 | Бітуми нафтові будівельні, марка БН-70/30 | т | 0,024 | <u>14324,22</u> 343,78 | <u>13936,22</u> 334,47 | <u>107,13</u> 2,57 | <u>280,87</u> 6,74 | 30 км. |
| 33 | +C111-180 | Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,8x50 мм | т | 0,00021 | <u>18618,57</u> 3,91 | <u>18184,22</u> 3,82 | <u>69,28</u> 0,01 | <u>365,07</u> 0,08 | 30 км. |
| 34 | +C111-181 | Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,8x60 мм | т | 0,00012 | <u>18288,32</u> 2,19 | <u>17860,45</u> 2,14 | <u>69,28</u> 0,01 | <u>358,59</u> 0,04 | 30 км. |
| 35 | +C111-322 | Гас для технічних цілей, марка КТ-1, КТ-2 | т | 0,0108 | <u>15082,89</u> 162,90 | <u>14692,24</u> 158,68 | <u>94,91</u> 1,03 | <u>295,74</u> 3,19 | 30 км. |
| 36 | +C111-596-1 | Мастика бітумно-кукерсольна холодна БК-Р | т | 0,0096 | <u>12482,18</u> 119,83 | <u>12133,30</u> 116,48 | <u>104,13</u> 1,00 | <u>244,75</u> 2,35 | 30 км. |
| 37 | +C111-612 | Мастика морозостійка бітумно-масляна МБ-50 | т | 0,198 | <u>16708,51</u> 3308,28 | <u>16276,76</u> 3222,80 | <u>104,13</u> 20,62 | <u>327,62</u> 64,86 | 30 км. |

| | | | | | | | | | |
|----|------------|---|--------|---------|------------------------------|------------------------------|------------------------|---------------------------|--------|
| 38 | +C111-849 | Пластина гумова рулонна вулканізована | кг | 8,07 | <u>152,73</u> 1232,53 | <u>149,66</u> 1207,76 | <u>0,08</u> 0,65 | <u>2,99</u> 24,12 | 30 км. |
| 39 | +C111-872 | Сітка плетена з квадратними чарунками N 12 без покриття | м2 | 4,68 | <u>141,40</u> 661,75 | <u>138,47</u> 648,04 | <u>0,16</u> 0,75 | <u>2,77</u> 12,96 | 30 км. |
| 40 | C111-1300 | Паливо моторне марки ДТ | т | 0,003 | <u>9497,85</u> 28,49 | <u>9184,71</u> 27,55 | <u>126,91</u> 0,38 | <u>186,23</u> 0,56 | 30 км. |
| 41 | +C111-1323 | Шлакопортландцемент загальнобудівельного та спеціального призначення, марка 300 | т | 0,0597 | <u>2696,18</u> 160,96 | <u>2564,07</u> 153,07 | <u>79,24</u> 4,73 | <u>52,87</u> 3,16 | 30 км. |
| 42 | +C111-1355 | Цемент гіпсоглиноземистий розширюваний | т | 0,028 | <u>23075,24</u> 646,11 | <u>22543,54</u> 631,22 | <u>79,24</u> 2,22 | <u>452,46</u> 12,67 | 30 км. |
| 43 | +C111-1504 | Електроди, діаметр 2 мм, марка Э42 | т | 0,01881 | <u>126460,52</u> 2378,72 | <u>123910,38</u> 2330,75 | <u>70,52</u> 1,33 | <u>2479,62</u> 46,64 | 30 км. |
| 44 | +C111-1522 | Електроди, діаметр 5 мм, марка Э42А | т | 0,00084 | <u>115126,86</u> 96,71 | <u>112798,95</u> 94,75 | <u>70,52</u> 0,06 | <u>2257,39</u> 1,90 | 30 км. |
| 45 | +C111-1529 | Електроди, діаметр 6 мм, марка Э42 | т | 0,09 | <u>113943,58</u> 10254,92 | <u>111638,87</u> 10047,50 | <u>70,52</u> 6,35 | <u>2234,19</u> 201,07 | 30 км. |
| 46 | +C111-1708 | Ключчя просочене | кг | 103 | <u>117,32</u> 12083,96 | <u>114,92</u> 11836,76 | <u>0,10</u> 10,30 | <u>2,30</u> 236,90 | 30 км. |
| 47 | +C111-1718 | Плівка полімердьюгтебітумна, марка ПДБ-1 | 1000м2 | 0,01632 | <u>119748,66</u> 1954,30 | <u>117335,26</u> 1914,91 | <u>65,39</u> 1,07 | <u>2348,01</u> 38,32 | 30 км. |
| 48 | +C111-1720 | Плівка поліетиленова | м2 | 2808 | <u>12,15</u> 34117,20 | <u>11,87</u> 33330,96 | <u>0,04</u> 112,32 | <u>0,24</u> 673,92 | 30 км. |
| 49 | +C111-1721 | Плівка поліетиленова, товщина 0,2-0,5 мм | т | 0,5 | <u>121955,16</u> 60977,58 | <u>119416,10</u> 59708,05 | <u>147,78</u> 73,89 | <u>2391,28</u> 1195,64 | 30 км. |
| 50 | C111-1746 | Прокладки гумові [пластина технічна пресована] | кг | 0,16 | <u>18,06</u> 2,89 | <u>17,63</u> 2,82 | <u>0,08</u> 0,01 | <u>0,35</u> 0,06 | 30 км. |
| 51 | C111-1757 | Рядно | м2 | 0,174 | <u>18,28</u> 3,18 | <u>17,89</u> 3,11 | <u>0,03</u> 0,01 | <u>0,36</u> 0,06 | 30 км. |
| 52 | C111-1762 | Толь з крупнозернистою посипкою гідроізоляційна, марка ТГ-350 | м2 | 99 | <u>7,95</u> 787,05 | <u>7,72</u> 764,28 | <u>0,07</u> 6,93 | <u>0,16</u> 15,84 | 30 км. |
| 53 | C112-8 | Лісоматеріали круглі хвойних порід для будівництва, довжина 3-6,5 м, діаметр 14-24 см | м3 | 9,6699 | <u>720,15</u> 6963,78 | <u>653,03</u> 6314,73 | <u>53,00</u> 512,50 | <u>14,12</u> 136,55 | 30 км. |

| | | | | | | | | | |
|----|-------------|---|-------|---------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------|---------------------------|--------|
| 54 | C112-26 | Бруски обрізні з хвойних порід, довжина 4-6, 5 м, ширина 75-150 мм, товщина 40-75 мм, IV сорт | м3 | 0,0369 | <u>1212,28</u> 44,73 | <u>1142,97</u> 42,18 | <u>45,54</u> 1,68 | <u>23,77</u> 0,87 | 30 км. |
| 55 | C112-78 | Дошки необрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, усі ширини, товщина 32,40 мм, IV сорт | м3 | 0,0366 | <u>873,93</u> 31,99 | <u>811,25</u> 29,69 | <u>45,54</u> 1,67 | <u>17,14</u> 0,63 | 30 км. |
| 56 | C112-162 | Дошки необрізні з берези, липи, довжина 4-6,5 м, усі ширини, товщина 19, 22 мм, I сорт | м3 | 0,12 | <u>1735,75</u> 208,29 | <u>1656,18</u> 198,74 | <u>45,54</u> 5,46 | <u>34,03</u> 4,09 | 30 км. |
| 57 | C112-243 | Дрова оброблені, довжина 1,5-2 м, з сосни, вільхи | м3 | 0,024 | <u>385,05</u> 9,24 | <u>324,50</u> 7,79 | <u>53,00</u> 1,27 | <u>7,55</u> 0,18 | 30 км. |
| 58 | +C113-200 | Труби сталеві електрозварні прямошовні із сталі марки 20, зовнішній діаметр 325 мм, товщина стінки 4,5 мм | м | 27 | <u>2349,99</u> 63449,73 | <u>2330,56</u> 62925,12 | <u>1,94</u> 52,38 | <u>17,49</u> 472,23 | 30 км. |
| 59 | +C113-944 | Фасонні сталеві зварні частини, діаметр до 800 мм | т | 1,548 | <u>129738,51</u> 200835,21 | <u>127132,76</u> 196801,51 | <u>61,86</u> 95,76 | <u>2543,89</u> 3937,94 | 30 км. |
| 60 | C123-514-У | Щити опалубки, ширина 300-750 мм, товщина 25 мм | м2 | 0,36 | <u>118,24</u> 42,57 | <u>114,87</u> 41,35 | <u>1,05</u> 0,38 | <u>2,32</u> 0,84 | 30 км. |
| 61 | C123-515-У | Щити опалубки, ширина 300-750 мм, товщина 40 мм | м2 | 0,18 | <u>163,39</u> 29,41 | <u>158,70</u> 28,57 | <u>1,49</u> 0,27 | <u>3,20</u> 0,57 | 30 км. |
| 62 | +C124-1 | Гарячекатана арматурна сталь гладка, клас А-1, діаметр 6 мм | т | 0,096 | <u>29102,48</u> 2793,84 | <u>28477,40</u> 2733,83 | <u>54,44</u> 5,23 | <u>570,64</u> 54,78 | 30 км. |
| 63 | C130-40 | Болти з гайками та шайбами, діаметр 16 мм | т | 0,00504 | <u>9584,78</u> 48,31 | <u>9320,30</u> 46,97 | <u>76,54</u> 0,39 | <u>187,94</u> 0,95 | 30 км. |
| 64 | +C130-940 | Фланці плоскі приварні із сталі ВСтЗсп2, ВСтЗсп3, тиск 0,1 та 0,25 МПа [1 та 2,5 кгс/см2], діаметр 300 мм | шт | 6 | <u>1305,65</u> 7833,90 | <u>1279,41</u> 7676,46 | <u>0,64</u> 3,84 | <u>25,60</u> 153,60 | 30 км. |
| 65 | +C130-971 | Фланці плоскі приварні із сталі ВСтЗсп2, ВСтЗсп3, тиск 1,0 МПа [10 кгс/см2], діаметр 150 мм | шт | 2 | <u>1174,60</u> 2349,20 | <u>1151,12</u> 2302,24 | <u>0,45</u> 0,90 | <u>23,03</u> 46,06 | 30 км. |
| 66 | +C142-10-2 | Вода | м3 | 0,0942 | <u>28,55</u> 2,69 | <u>28,55</u> 2,69 | - | - | |
| 67 | +C147-1-12 | Стрижнева арматура А-І, діаметр 12 мм | 100кг | 2,5 | <u>3952,76</u> 9881,90 | <u>3869,81</u> 9674,53 | <u>5,44</u> 13,60 | <u>77,51</u> 193,77 | 30 км. |
| 68 | +C1413-2546 | Панелі та блоки цоколя, зовнішніх стін підвалів та технічних підпідлогових просторів суцільні, плоскі без прорізів, з прорізами, вирізами та отворами для | м2 | 72 | <u>2888,88</u> 207999,36 | <u>2727,04</u> 196346,88 | <u>105,20</u> 7574,40 | <u>56,64</u> 4078,08 | 30 км. |

| | | | | | | | | | |
|----|---------------|--|----|--------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------|-------------------------|--------|
| | | пропускання сантехкомунікацій, неутеплені, із бетону щільністю 1900 кг/м3 та більше, маса до 5 т, клас бетону В15 | | | | | | | |
| 69 | +C1415-8208 | Плити [блоки] перекриття плоскі із бетону В22,5, розмір до 3 м2, довжина до 3 м, маса до 5 т | м3 | 1 | <u>22034,17</u> 22034,17 | <u>21484,73</u> 21484,73 | <u>117,40</u> 117,40 | <u>432,04</u> 432,04 | 30 км. |
| 70 | C1421-9472 | Щебінь із природного каменю для будівельних робіт, фракція 40-70 мм, марка М400 | м3 | 0,12 | <u>203,07</u> 24,37 | <u>81,46</u> 9,78 | <u>117,63</u> 14,12 | <u>3,98</u> 0,47 | 30 км. |
| 71 | +C1421-9513 | Гравій для будівельних робіт, фракція 20-40 мм, марка ДР12 | м3 | 43,5 | <u>352,49</u> 15333,32 | <u>220,11</u> 9574,79 | <u>125,47</u> 5457,95 | <u>6,91</u> 300,58 | 30 км. |
| 72 | +C1421-9515-1 | Щебінь із гравію для будівельних робіт, марка ДР16, фракція 20[25]-40 мм | м3 | 0,18 | <u>1276,36</u> 229,74 | <u>1125,86</u> 202,65 | <u>125,47</u> 22,58 | <u>25,03</u> 4,51 | 30 км. |
| 73 | +C1421-9552 | Пісок природний, збагачений | м3 | 0,45 | <u>1223,75</u> 550,69 | <u>1101,81</u> 495,81 | <u>97,94</u> 44,07 | <u>24,00</u> 10,81 | 30 км. |
| 74 | C1421-9837 | Суміші асфальтобетонні гарячі і теплі [асфальтобетон щільний] (дорожні)(аеродромні), що застосовуються у верхніх шарах покриттів, дрібнозернисті, тип Б, марка 1 | т | 0,135 | <u>516,99</u> 69,79 | <u>439,45</u> 59,33 | <u>67,40</u> 9,10 | <u>10,14</u> 1,36 | 30 км. |
| 75 | C1421-10634 | Пісок природний, рядовий | м3 | 0,33 | <u>141,17</u> 46,59 | <u>33,94</u> 11,20 | <u>104,46</u> 34,47 | <u>2,77</u> 0,92 | 30 км. |
| 76 | C1424-11598 | Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В7, 5 [М100], крупність заповнювача більше 40 мм | м3 | 0,408 | <u>597,65</u> 243,84 | <u>428,39</u> 174,78 | <u>157,54</u> 64,28 | <u>11,72</u> 4,78 | 30 км. |
| 77 | C1424-11599 | Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В10 [М150], крупність заповнювача більше 40 мм | м3 | 0,1515 | <u>623,48</u> 94,46 | <u>453,71</u> 68,74 | <u>157,54</u> 23,87 | <u>12,23</u> 1,85 | 30 км. |
| 78 | C1424-11612 | Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В15 [М200], крупність заповнювача більше 20 до 40 мм | м3 | 0,39 | <u>676,43</u> 263,81 | <u>505,63</u> 197,20 | <u>157,54</u> 61,44 | <u>13,26</u> 5,17 | 30 км. |
| 79 | C1425-11680 | Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М25 | м3 | 2,25 | <u>385,46</u> 867,29 | <u>233,49</u> 525,35 | <u>144,41</u> 324,92 | <u>7,56</u> 17,02 | 30 км. |
| 80 | C1425-11685 | Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М200 | м3 | 0,33 | <u>584,78</u> 192,98 | <u>428,90</u> 141,54 | <u>144,41</u> 47,66 | <u>11,47</u> 3,78 | 30 км. |
| 81 | +C1630-71 | Засувки паралельні фланцеві з висувним шпінделем 30ч6бр для води та пари, тиск 1 МПа [10 кгс/см2], діаметр 300 мм | шт | 2 | <u>9609,39</u> 19218,78 | <u>9396,67</u> 18793,34 | <u>24,30</u> 48,60 | <u>188,42</u> 376,84 | 30 км. |

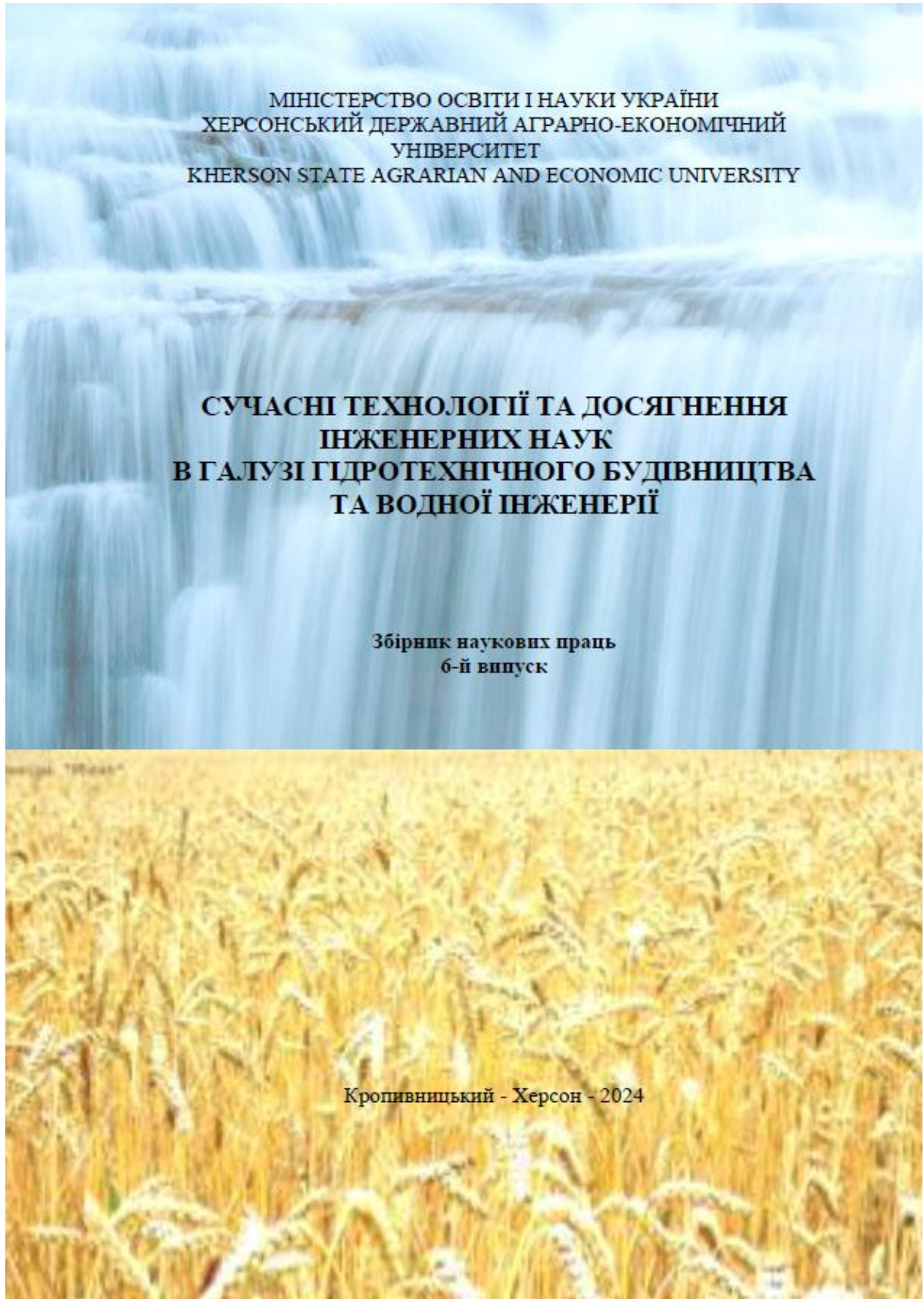
| | | | | | | | | | |
|----|-------------|---|-------------|----------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------|-------------------------|--------|
| 82 | +С1630-1821 | Лічильники [вodomіри] холодної води, крильчасті ВСКМ 16/40ч | шт | 1 | <u>11785,90</u> 11785,90 | <u>11554,05</u> 11554,05 | <u>0,75</u> 0,75 | <u>231,10</u> 231,10 | 30 км. |
| | | Енергоносії машин, врахованих в складі загальновиробничих витрат | | | | | | | |
| 83 | С1999-9009 | Дрова | м3 | 0,2624 | <u>300,00</u> 78,73 | <u>300,00</u> 78,73 | | | |
| | | Разом | грн. | | 78,73 | 78,73 | | | |
| | | Разом по розділу IV | грн. | | 703183,75 | 675375,06 | 14789,40 | 13019,29 | |
| | | Підсумкові витрати енергоносіїв для усіх машин | | | | | | | |
| | | Електроенергія | кВт-год | 8,605 | | | | | |
| | | Стиснене повітря | м3 | 85,536 | | | | | |
| | | Мастильні матеріали | кг | 266,183 | | | | | |
| | | Гідралічна рідина | кг | 32,546 | | | | | |
| | | Дрова | м3 | 0,262 | | | | | |
| | | Бензин | л | 325,31 | | | | | |
| | | Дизельне паливо | л | 5490,833 | | | | | |

Поточні ціни матеріальних ресурсів прийняті станом на "28 травня" 2024 р.

Символ '+' визначає, що параметри, які впливають на кошторисну ціну ресурсу, змінені користувачем.

Склав
Перевірів

Йовжій І.І.
Гапич Г.В.



УДК 626.8

Йовжій І.І., Гапіч Г.В.

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м.Дніпро

ОБҐРУНТУВАННЯ НЕОБХІДНОСТІ ТА ТЕХНІЧНІ РІШЕННЯ З БУДІВНИЦТВА РЕГУЛЮЮЧОГО БАСЕЙНУ ДЛЯ ЗРОШЕННЯ

Вступ. Внаслідок військових дій Україна втратила майже третину накопичених (інженерних) запасів прісної води. Зруйновано десятки водосховищ, насосних станцій, магістральних каналів і трубопроводів та інших гідротехнічних елементів водогосподарської інфраструктури [1]. Окупація південних і східних регіонів та знищення Каховського водосховища практично припинили зрошення. Оцінки заподіяних втрат і збитків (від падіння рівня ВВП, припинення інвестицій у різні сектори економіки, відтік робочої сили, додаткові витрати на оборону країни та соціальну підтримку населення тощо) оцінюються у понад 600 мільярдів доларів і продовжують постійно зростати [2]. У зв'язку з цим, повоєнне відновлення України, її деградованих земель, територій та акваторій, забезпечення продовольчої і водної безпеки будуть першочерговими питаннями найближчого майбутнього.

Основна частина. Аналіз сучасних досліджень показує, що стратегічний розвиток зрошення має ґрунтуватися на застосуванні оптимальних технологій вирощування сільськогосподарських культур задля мінімізації витрат і непродуктивних втрат води. Перспективним є перепланування (перепроєктування) систем вирощування, наприклад, шляхом крапельного зрошення, впровадження різноманітних сівозмін з посухостійкими культурами і надання більшої переваги овочівництву, садівництву та виноградарству. Без відновлення Каховського водосховища та контролю за водними ресурсами південні регіони повернуться до сухого степу чи напівпустелі протягом одного покоління (за прогнозами до 2100 року). Реконструкція систем зрошення дозволить цим регіонам відновитися, як значущі агропродовольчі системи, що підтримує різноманітність агроєкосистем та розвиток громад, а також зберегти цілісність і родючість ґрунтового покриву.

В рамках виконання кваліфікаційної роботи об'єктом нашого дослідження було обрано процес проєктування і будівництва регулюючого басейну для зрошення (Новомосковський район, Дніпропетровська область). У 1980-90 роках на території досліджень діяла зрошувальна мережа. На теперішній час власники сільськогосподарських земель докладають зусиль з відновлення частини існуючої зрошувальної системи. Магістральні та розподільчі трубопроводи існуючі й знаходяться у працездатному стані. Для накопичення потрібного об'єму води для зрошення необхідно влаштування регулюючого басейну (РБ). Проєктом передбачено будівництво РБ корисним об'ємом 2000 м³ для накопичення і розподілу поливної води (рис. 1).

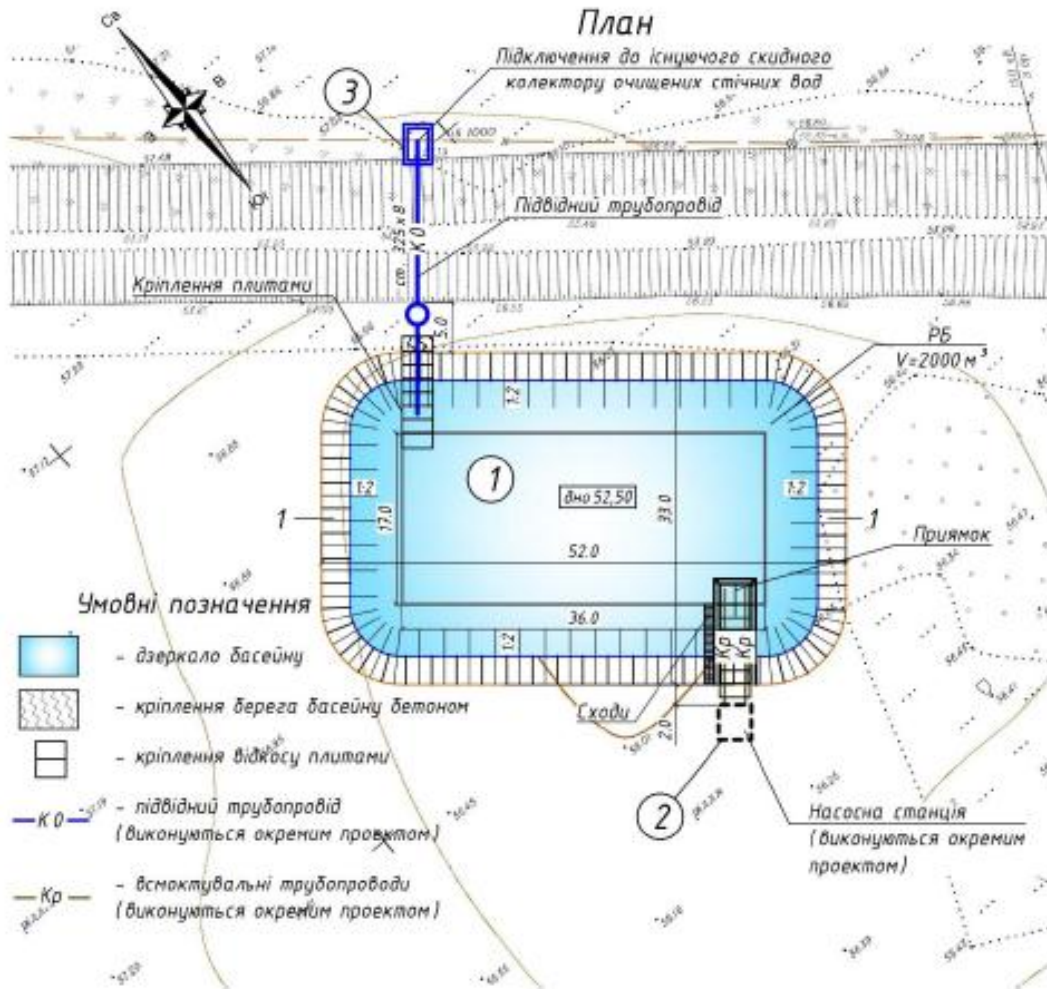


Рисунок 1 - План регулюючого басейну

Регулюючий басейн запроєктовано згідно вимог ДБН В 2.4-1-99 «Меліоративні системи та споруди». Основні конструктивні параметри наступні (рис. 2): розміри басейну в плані 33×52 м; розташування у виїмці; відмітка дна 52,50 м; відмітка рівня води 55,10 м; ухил внутрішнього укосу складає 1:2. Рівень ґрунтових вод на ділянці знаходиться на глибині 4 м, що дозволяє виконати проєкт з будівництва без додаткових технологічних заходів з водозниження. Води за хімічним типом є сульфатно-гідрокарбонатно-хлоридні, натрієво-калієві з сухим залишком 2,3 г/л і загальною жорсткістю 16,6 мг-екв/л. Рівень ґрунтових вод даного горизонту схильний до сезонних коливань. Амплітуда коливання РГВ становить 0,8 м. Забір поливної води з РБ передбачувано буде здійснюватися пересувною насосною станцією. Протифільтраційним заходом є кріплення дна та укосів басейну водонепроникною геомембраною. Будівництво РБ допоможе відновити зрошення на площі близько 10-20 га сільськогосподарських угідь за різних технологій поливу та збільшити економічну ефективність вирощування агропродукції.

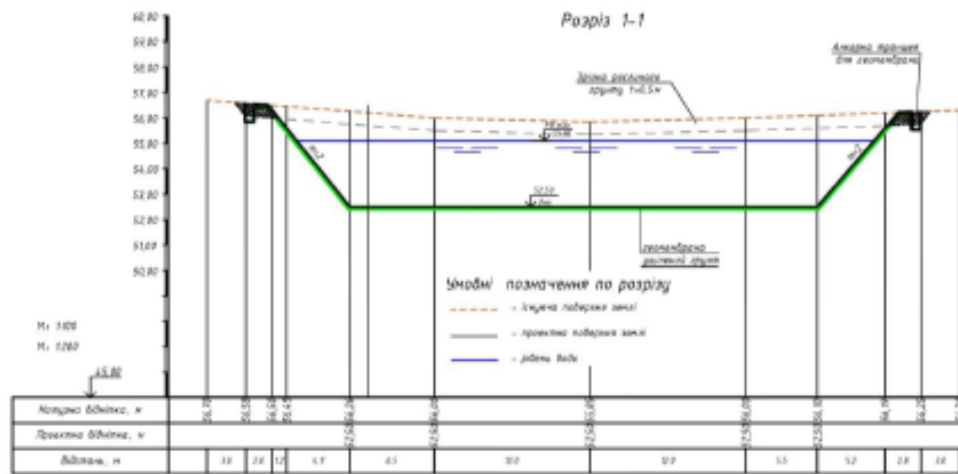


Рисунок 2 - Поздовжній переріз регулюючого басейну по лінії 1-1

Висновки. Фундаментальним для сталого розвитку південних та центральних регіонів України буде справедливе забезпечення (розподіл) водними ресурсами всіх галузей економіки. Потенціал відновлення зрошуваного землеробства у Херсонській, Запорізькій, Дніпропетровській та Миколаївській областях, а також Криму, вимагає застосування нових технічних, технологічних та соціально-економічних рішень під час експлуатації, реконструкції та будівництва нових систем і споруд. Враховуючи різні думки багатьох дослідників ми, також, вважаємо, що основними передумовами продовольчої і водної безпеки України в умовах повоєнної відбудови та зміни клімату є пріоритет інвестицій у водну інфраструктуру з дотриманням підходів адаптивного управління на принципах енерго- та ресурсозбереження [3, 4].

Список використаної літератури:

1. Napich, H., Novitskyi, R., Onopriienko, D., Dent, D.L. & Roubik, H. (2024a). Water security consequences of the Russia-Ukraine war and the post-war outlook. *Water Security* 21, 100167. <https://doi.org/10.1016/j.wasec.2024.100167>
2. Kyiv School of Economics (2024). <https://kse.ua/>
3. Napich, H., Orlinska, O., Pikarenia, D., Chushkina, I., Pavlychenko, A. & Roubik, H. 2023, Prospective methods for determining water losses from irrigation systems to ensure food and water security of Ukraine. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu* 2, 154-160. <https://doi.org/10.33271/nvngu/2023-2/154>
4. Napich, H. & Onopriienko, D. (2024). Ecology and economics of irrigation in the south of Ukraine following destruction of the Kakhov reservoir. *International Journal of Environmental Studies* 81(1), 301-314. <https://doi.org/10.1080/00207233.2024.2314859>