

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та
природокористування

Навчально-науковий інститут енергетики, автоматики та водного
господарства

Кафедра гідротехнічного будівництва та гідравліки

01-04-85М

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання курсового проекту з дисципліни
«Основи технічної експлуатації

водогосподарських споруд та систем» на тему:

«Технічна експлуатація зрошувальної системи»

для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за
освітньо-професійною програмою «Гідротехнічне будівництво,
водна інженерія та водні технології» спеціальності 194

«Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології»
денної та заочної форм навчання

Рекомендовано науково-
методичною радою з якості
ННІЕАВГ
Протокол № 3 від 26.11.2024 р.

Рівне – 2024

Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни «Основи технічної експлуатації водогосподарських споруд та систем» на тему: «Технічна експлуатація зрошувальної системи» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології» спеціальності 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології» денної та заочної форм навчання. [Електронне видання] / Романюк І. В. – Рівне : НУВГП, 2024. – 97 с.

Укладач: Романюк І. В., кандидат технічних наук, доцент кафедри гідротехнічного будівництва та гідравліки.

Відповідальний за випуск: Волк Л. Р., кандидат технічних наук, доцент, в.о. завідувача кафедри гідротехнічного будівництва та гідравліки.

Керівник (гарант) ОПП

Клімов С. В.

© І. В. Романюк, 2024
© НУВГП, 2024

Зміст

1. Загальні рекомендації	4
1.1. Загальні положення про курсове проектування	4
1.2. Оформлення графічних матеріалів	5
1.3. Організація курсового проектування.....	6
2. Методичні поради до виконання курсового проекту	6
Розділ 1. Загальна характеристика зрошувальної системи	7
1.1. Природно-кліматичні умови зрошуваного масиву.....	7
1.2. Агроекономічна характеристика зрошувальної системи.....	8
1.3. Технічна характеристика системи	12
1.3.1. Головна водозабірна споруда.....	12
1.3.2. Канали.....	12
1.3.3. Гідротехнічні споруди на зрошувальній мережі.....	15
1.3.4. Розподіл зрошувальної площі за способами та технікою поливу.....	20
Розділ 2. Внутрішньогосподарський план водокористування	23
2.1. План проведення поливів сільськогосподарських культур	25
2.2. План подачі води на зрошувальну ділянку	29
2.3. Організація та проведення поливів в господарстві	29
Розділ 3. Технічне обслуговування і ремонт елементів внутрігосподарської зрошувальної системи	31
3.1. Загальний склад заходів з технічної експлуатації зрошувальних систем	31
3.1.1. Нагляд за зрошувальною системою.....	31
3.1.2. Догляд за зрошувальною системою.....	33
3.1.3. Ремонти на зрошувальній системі	36
3.2. Технічна експлуатація каналів і споруд	39
3.2.1. Загальні вимоги і правила експлуатації каналів і споруд	39
3.2.2. Аналіз можливих дефектів і пошкоджень каналів споруд	41
3.2.3. Обстеження і оцінка технічного стану каналів.....	43
3.2.4. Розрахунок очищення каналів від намулу	49
3.2.5. Очищення каналів від рослинності.....	50
4. Рекомендована література	53
Додаток 1.....	55
Додаток 2.....	64
Додаток 3.....	67
Додаток 4.....	68
Додаток 5.....	70
Додаток 6.....	76
Додаток 7.....	77
Додаток 8.....	78
Додаток 9	88
Додаток 10.....	93

1. Загальні рекомендації

1.1. Загальні положення про курсове проектування

Курсове проектування є важливою частиною навчального процесу, впродовж якого здобувачі вищої освіти набувають практичні навички передбачення заходів з технічної експлуатації водогосподарських систем та їх складових частин. Курсовий проект є самостійною роботою здобувача, що виконується під керівництвом викладача.

Робота над проектами сприяє розвитку технічного мислення і творчого підходу до вирішення поставлених завдань, усвідомлення необхідності проводити техніко-економічні порівняння варіантів технічних рішень, самостійно вирішувати організаційно-технічні і технологічні питання, користуватись навчальною і нормативною літературою.

В процесі курсового проектування відбувається поглиблення та закріплення теоретичних знань і застосування їх в комплексному вирішенні конкретних інженерних задач, виникає можливість в удосконаленні практичної підготовки здобувачів. Здобувачі набувають навиків для вирішення (в подальшому) складніших завдань в бакалаврських та магістерських роботах, а також у практичній діяльності на виробництві.

Курсовий проект оформляється у відповідності із діючими вимогами щодо оформлення технічної документації і містить розрахунково-пояснювальну записку і графічну частину.

У пояснювальній записці подаються необхідні розрахунки технічних рішень, таблиці, графіки, обґрунтування порядку організації і виконання основних робіт тощо. На кресленнях наноситься планове і висотне положення об'єктів технічної експлуатації (реконструкції) та окремих їх елементів.

Розрахунково-пояснювальна записка включає в себе: титульний аркуш, завдання на проектування, зміст, текстову частину, додатки (при потребі), список використаних літературних джерел.

Пояснювальна записка повинна бути короткою і технічно грамотною, відображати завдання, які потребують вирішення і мають містити: вихідні дані, необхідні для проектування; прийняті технічні рішення та їх обґрунтування; необхідні гідротехнічні, гідравлічні, статистичні, агротехнічні, кошторисно-фінансові розрахунки з посиланням на нормативні документи, довідники та інші джерела; техніко-економічні показники; часткові та загальні висновки.

Розрахунково-пояснювальна записка складається із відповідних розділів та підрозділів обсягом 40-50 сторінок формату А4.

Умовні позначення застосовуються у відповідності до вимог єдиної системи конструкторської документації (ЕСКД) та ДБН В.2.4.-1-99. «Меліоративні системи та споруди».

Гідрологічні, гідротехнічні, гідравлічні та статистичні розрахунки можуть виконуватись за допомогою ПК і повинні ілюструватись розрахунковими схемами, графіками та ескізами, котрі подаються в тексті або на окремих листах,

які вкладаються послідовно між сторінками записки. На розрахункових схемах і графіках показують усі необхідні розрахункові величини.

Графіки та креслення пояснюють відповідними підписами, а над таблицями вказується номер та назва. В тексті записки робиться посилання на відповідний графік чи таблицю. Текстова частина проекту може бути написана вручну чи набрана і роздрукована на комп'ютері. У такому разі використовується стандартний шрифт Times New Roman №14 для основного тексту і №12 для таблиць.

В кінці розрахунково-пояснювальної записки приводиться список літератури в якому вказують прізвище автора, чи авторів, повну назву книги, видавництва та рік видання.

Усі виконані креслення та розрахунково-пояснювальна записка повинні бути підписані здобувачем (автором проекту) на титульній сторінці і в кінці. Сторінки пояснювальної записки проекту нумеруються і складається зміст. Готовий проект подається на кафедру на перевірку викладачу. Після виправлення зауважень курсовий проект захищається на оцінку комісії із не менше ніж двох викладачів кафедри, що ведуть цю дисципліну.

1.2. Оформлення графічних матеріалів

Усі креслення, схеми та графіки виконують на аркушах стандартного розміру. Схеми, графіки і креслення, які вкладаються (додаються) в розрахунково-пояснювальну записку, виконуються переважно на листах формату А4 (297x210 мм) або А3 (297x420 мм). В окремих випадках на листах формату А2 чи А1.

Креслення виконуються вручну на креслярському папері олівцем, з дотриманням товщини різних типів ліній, в окремих випадках обводять тушшю та зафарбовують їх. Дозволяється, за узгодженням з викладачем, виконувати креслення і рисунки на ПК з використанням графічних редакторів AutoCAD, Xara, CorelDRAW, тощо.

На кожен лист креслення наносять рамку. Поля креслення розташовується на відстані: зверху, знизу та з правої сторони на 5 мм, з лівої сторони на 25 мм (для підшивки). В правому нижньому кутку наводиться кутовий штамп, над штампом розташовується специфікація, зведені таблиці, примітки та умовні позначення.

Споруди та інші елементи наносять на планах умовними знаками згідно діючих норм проектування.

Усі написи над кресленнями пишуться стандартним креслярським шрифтом. Кількість та назва креслень повинні відповідати завданню.

Акуратне, технічно-грамотне і правильне оформлення розрахунково-пояснювальної записки та креслень враховується при оцінці проекту.

1.3. Організація курсового проектування

В курсовому проекті кожний здобувачу отримує індивідуальне завдання та вихідні дані (додаток). На практичних заняттях і консультаціях пояснюються задачі та зміст курсового проекту, надаються рекомендації, здобувачі ознайомлюються з вимогами щодо раціональної організації проектування, зразками виконаних проектів, встановлюється послідовність виконання проекту та надається рекомендована література.

Курсовий проект здобувачі починають виконувати після вивчення теоретичної частини теми проекту; виконаний повністю проект здають на перевірку і після виправлення зауважень захищають проект в призначений викладачем строк до екзаменаційної сесії.

Студенти-заочники виконують курсовий проект після вивчення навчальних посібників. Виконаний проект надсилається на корпоративну пошту або в навчальну платформу Moodle, чи здається особисто на кафедру до початку екзаменаційної сесії.

2. Методичні поради до виконання курсового проекту

Технічна експлуатація водогосподарських систем та об'єктів їх інженерної інфраструктури є комплексом (системою) технічних, організаційних і господарських заходів, що забезпечують утримання в справному стані всіх інженерних об'єктів, мереж, споруд і обладнання і створюють всі необхідні передумови високоефективного, довготривалого їх використання та належного збереження.

Технічна експлуатація зрошувальної системи (ЗС) містить такі блоки головних завдань:

- водозабір, водорозподіл і регулювання водного режиму ґрунтів проведенням поливів з метою створення на зрошуваних землях сприятливих умов для вирощування високих урожаїв сільськогосподарських культур (не нижчих за проектні) за умов раціонального використання земельних, водних і енергетичних ресурсів;
- систематичні спостереження і періодичні заміри, обстеження і оцінка технічного стану (нагляд за технічним станом) всіх елементів меліоративних систем;
- утримання (технічний догляд) в справному й працездатному стані (стані готовності виконувати функціональне призначення) всіх елементів меліоративної системи;
- відновлення втрачених первинних експлуатаційних властивостей (ремонт) окремих елементів меліоративної системи чи її частин;
- покращення технічного стану та переоснащення меліоративної системи з метою підвищення продуктивності праці та економічної віддачі зрошуваних земель;

- проведення інженерно-технічних природоохоронних та водоохоронних заходів для підтримання необхідної екологічної рівноваги на зрошуваних землях.

У курсовому проекті, відповідно до вищенаведеного змісту технічної експлуатації ЗС повинні бути розроблені такі розділи:

Вступ

Розділ 1. Загальна характеристика зрошувальної системи

Розділ 2. Внутрішньогосподарський план водокористування

Розділ 3. Технічне обслуговування і ремонт внутрігосподарської зрошувальної системи

Курсовий проект виконується на основі даних, наведених на планах зрошувальної системи (додаток 9) та зрошуваної ділянки (додаток 10). Листи-завдання можна взяти у додатку 8. Вихідні дані наведені в таблицях та на планах зрошувальної системи і зрошуваної ділянки, як правило, відповідають передостанній цифрі індивідуального плану здобувача. Якщо такої відповідності немає, номер завдання повинен бути підтверджений підписом викладача кафедри.

Географічне положення системи приймається по варіанту наведеному в таблиці 1 вихідних даних.

Додаткові дані видаються в завданні на курсове проектування за підписом викладача.

Вступ

У вступі (обсяг до 1 с. друкованого тексту) потрібно навести значення водогосподарських систем для економіки України, значення зрошувальних меліорацій і технічної експлуатації зрошувальних систем, відобразити мету і завдання курсового проекту, зокрема навести значення зрошувальної системи для регіону, землекористувачів, екології, покращення соціальних умов життя населення, тощо.

Доцільно висвітлити основні завдання служби експлуатації зрошувальних систем.

Розділ 1. Загальна характеристика зрошувальної системи

Користуючись вихідними даними до курсового проекту, навчальною та довідковою літературою, необхідно навести результати аналізу загальних характеристик зрошуваного масиву та зрошувальної системи.

Інформацію потрібно викласти у наступних підрозділах:

1.1. Природно-кліматичні умови зрошуваного масиву

1.1.1. Географічне положення – у даному підрозділі потрібно викласти географічне розташування системи, а саме: область, район, населений пункт,

вказати джерело зрошення – річка, водосховище, ставок, крупний регіональний канал тощо.

1.1.2. Кліматичні умови – у даному підрозділі, користуючись даними завдання і довідниками, потрібно навести основні кліматичні характеристики району розташування зрошувальної системи – температури повітря і ґрунту, опади та їх розподіл по місяцях, дефіцити вологості повітря, вказати особливості клімату. Інформацію потрібно формувати і подавати у вигляді тексту, таблиць і графіків.

1.1.3. Рельєф та ґрунтовий покрив – у даному підрозділі, аналізуючи завдання, план системи та користуючись літературою і довідниками, потрібно надати інформацію про загальний похил території, похил її частин, напрямок похилу, величини похилу; визначити тип ґрунтового покриву і надати його загальну характеристику: ступінь його засоленості, водно-фізичні характеристики, глибину залягання ґрунтових вод тощо.

1.2. Агроекономічна характеристика зрошувальної системи

На основі вихідних даних необхідно надати інформацію про загальний земельний фонд меліоративної системи та його розподіл у розрізі землекористувачів у табличній формі (табл. 1.1).

Перелік господарств - водокористувачів виписують з плану-схеми зрошувальної системи (рис. 1), їхню площу бруutto та нетто виписують з таблиці 1.1. завдання.

Для одного із господарств (на завдання викладача чи на вибір студента) необхідно надати аналіз сільськогосподарського використання зрошуваних земель на зрошуваній ділянці.

Для цього на основі вихідних даних, наведених у таблиці 1.2 завдання та на основі інформації на плані зрошуваної ділянки (рис. 2), необхідно навести місцезнаходження, загальну площу ділянки та її розподіл за видами використання – рілля (сівозміна сільськогосподарських культур, структура посівних площ) та багаторічні насадження (сади, виноградники, культурні зрошувані пасовища).

Площу бруutto полів виписують з плану зрошувальної ділянки (для багаторічних насаджень номер та площа поля представлені в квадратах), а площу нетто розраховують виходячи із середнього значення коефіцієнта корисного використання земель на ЗС, що дорівнює 0,9.

Інформацію потрібно подати в табличній формі (табл. 1.2).

Таблиця 1.1

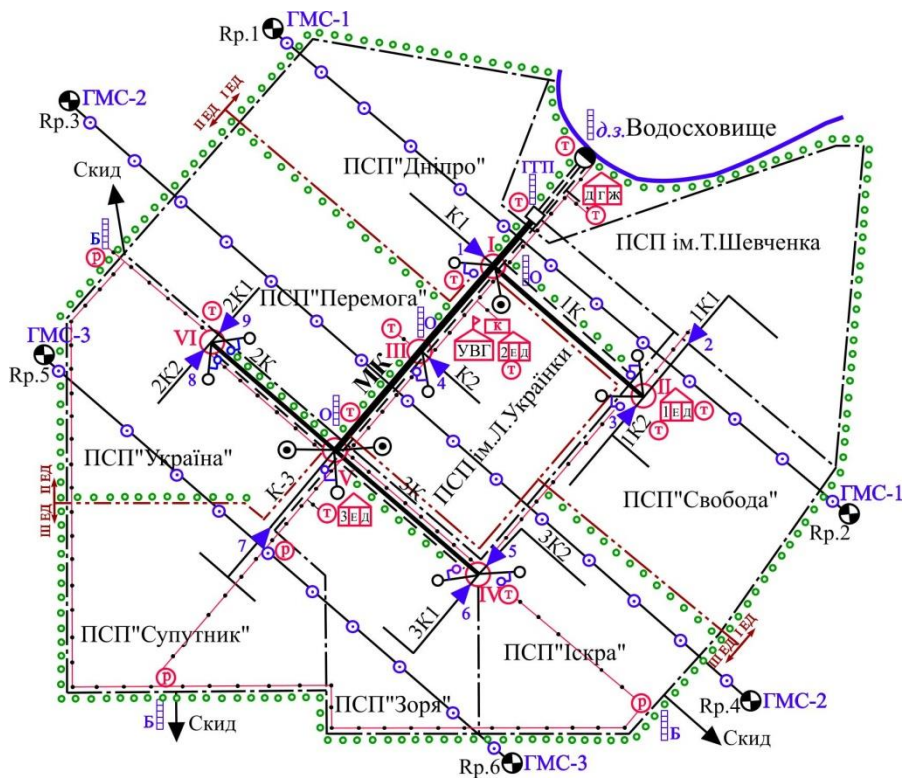
Відомість землекористувачів на зрошувальній системі

№ з/п	Найменування землекористувачів	Площа, га	
		брутто	нетто
1	ПСП «Дніпро»	1600	1500
2	ПСП ім. Т.Шевченка	3000	2700
3	ПСП «Свобода»	2800	2600
4	ПСП ім. Л.Українки	2100	1900
5	ПСП «Україна»	2200	2000
6	ПСП «Перемога»	2600	2400
7	ПСП «Супутник»	4000	3600
8	ПСП «Іскра»	2400	2200
9	ПСП «Зоря»	3600	3300
	Всього	24300	22200

Таблиця 1.2.

Сільськогосподарське використання зрошуваних земель в ПСП «Свобода»

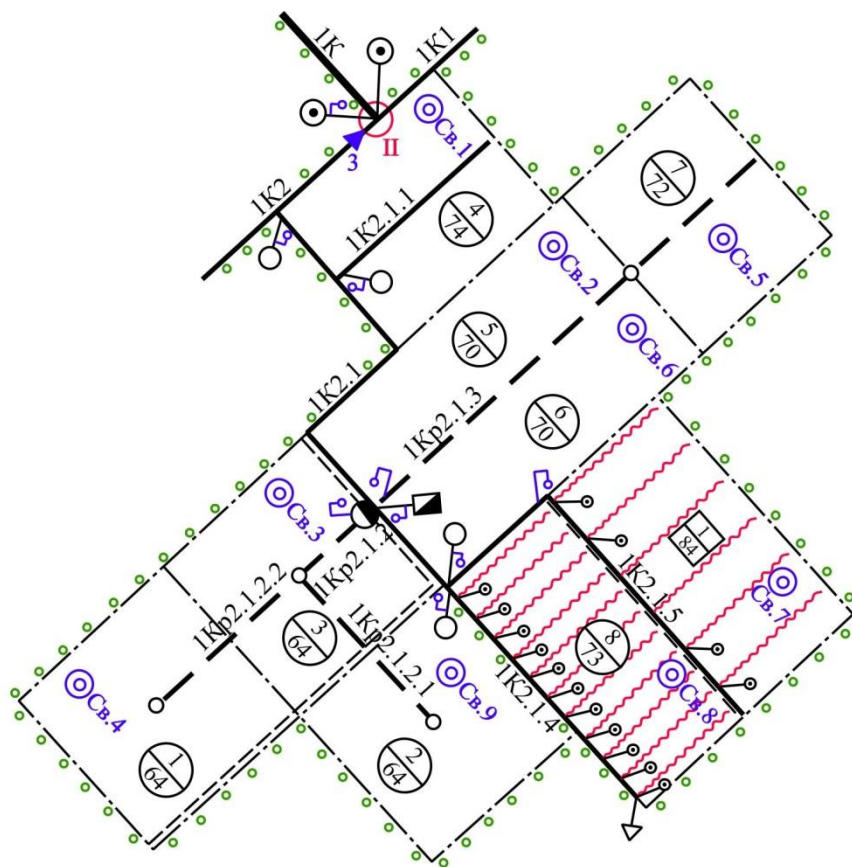
№ поля	Найменування культури	Площа поля, га		Структура площ, %
		брутто	нетто	
Склад сільськогосподарських культур (рілля)				
1	Багаторічні трави	69	64	10,08
2	Багаторічні трави	69	64	10,08
3	Кукурудза на зерно	69	64	10,08
4	Картопля	80	74	11,65
5	Озима пшениця	75	70	11,02
6	Озима пшениця + стерньова кукурудза	75	70	11,02
7	Томати	78	72	11,34
8	Ярова пшениця	79	73	11,50
	Разом рілля	594	551	86,77
Багаторічні насадження				
1	Сади сім'ячкові	90	84	13,23
	Всього	684	635	100



Умовні позначення:



Рис. 1. План зрошувальної системи



Умовні позначення:

	Канал постійної зрошувальної мережі експлуатаційної дороги		тимчасові зрошувачі
	лісові смуги		водовипуск в тимчасовий зрошувач
	границі полів сівозміни		<u>номер поля сівозміни</u> площа поля (нетто)
	насосна станція		свердловина для спостереження за рівнем ґрунтових вод
	підпірна гідротехнічна споруда		трубопровід зрошувальний
	трубчасті водовипуски з водомірами		скідна споруда
	II-й вузол водорозподілу		багаторічні насадження
	3-я точка виділу води господарству		

Рис. 2. План зрошуваної ділянки в ПСП «Свобода»

1.3. Технічна характеристика системи

На основі наявних вихідних даних і плану системи необхідно навести інформацію про основні характеристики зрошувальної системи. Зокрема, визначити вид системи за характером використання зрошуваних земель, природними особливостями зрошуваного масиву, характером обладнання, технічним станом і оснащенням її спорудами, за характером головного живлення та розміром зрошуваної площі, за належністю, конструкцією тощо.

Далі необхідно надати характеристику основних елементів зрошувальної системи, що забезпечують різні режими її роботи і відповідне водорегулювання.

1.3.1. Головна водозабірня споруда

Необхідно висвітлити інформацію, який водний об'єкт є джерелом зрошення для міжгосподарської і внутрішньогосподарської зрошувальної системи.

Так, у наведеному прикладі джерелом зрошення є водосховище з корисним об'ємом 27 млн. м³. Забір води з водосховища в зрошувальну систему здійснюється за допомогою насосної станції з установленою потужністю 10.0 тис. кВт, яка забезпечує подачу води витратою 18.0 м³/с із напором 54.5 м.

Вода спочатку подається в напірний трубопровід довжиною 0.75 км, а з нього - в заспокійливий басейн, і тільки після цього вода поступає в голову магістрального каналу.

Зрошувальна система в ПСП «Свобода» забезпечується водою шляхом подачі її із міжгосподарського розподільного каналу 1К в господарський розподільчий канал 1К2 водовипуском ВРГ2.

1.3.2. Канали

Аналізуючи плани зрошувальної системи (рис. 1) та зрошувальної ділянки (рис. 2) необхідно визначити, які канали є на системі, їхнє ділення за належністю на міжгосподарські та господарські та їхнє функціональне призначення.

На підставі проведеного аналізу потрібно скласти відомість міжгосподарських та внутрішньогосподарських каналів на зрошувальній системі. При цьому функціональне призначення кожного каналу вказується для двох технологічних режимів - при його роботі в режимі водозабору та режимі водоподачі.

Приклад відомості міжгосподарських каналів для зрошувальної системи, що наведена на рис. 1, приводиться в таблиці 1.3.

Приклад відомості внутрішньогосподарських каналів для зрошуваної ділянки ПСП «Свобода», що наведена на рис.2, приводиться в таблиці 1.4

Таблиця 1.3

Відомість міжгосподарських каналів на зрошувальній системі

№ з/п	Найменування каналу	Позначення на плані	Довжина, км	Витрата, м ³ /с	Втрати води в каналі, % від витрати на 1 км	Функціональне призначення для забору води (1) та режиму водоподачі (водорозподілу-2)
1.	Магістральний	МК	7,5	26,9	0,8	1. Забір води із заспокійливого басейну 2. Подача води в міжгосподарські канали 1К, 2К та 3К, а також в господарські канали К-1, К-2 та К-3
2.	Міжгосподарський	1К	4,9	4,9	1,5	1. Забір води із МК 2. Подача води в господарські канали 1К1 та 1К2
		2К	4,1	4,7	1,5	1. Забір води із МК 2. Подача води в господарські канали 2К1 та 2К2
		3К	4,8	5,5	1,5	1. Забір води із МК 2. Подача води в господарські канали 3К1 та 3К2

Таблиця 1.4

Відомість внутрішньогосподарських каналів на зрошувальній ділянці в ПСП «Свобода»

№ з/п	Найменування каналу	Позначення на плані	Довжина, км	Витрата, м ³ /с	Втрати води в каналі, % від витрати на 1 км	Функціональне призначення для забору води (1) та режиму водоподачі (водорозподілу-2)
1		1К2	0,6	1,2	5,0	1. Забір води із міжгосподарського розподільчого каналу 1К

	Внутрішньогосподарський розподільчий канал					2. Подача води у внутрішньогосподарський розподільчий канал першого порядку 1К2.1
2	Внутрішньогосподарський розподільчий канал першого порядку	1К2.1	2,3	0,7	5,0	1. Забір води із внутрішньогосподарського розподільчого каналу 1К2 2. Подача води в ділянкові канали 1К2.1.1, 1К2.1.4, 1К2.1.5 та до насосної станції підкачки води в закриті трубопроводи
3	Ділянкові канали	1К2.1.1	0,9	0,18	4,5	1. Забір води із розподільчого каналу 1К2.1 2. Подача води для поливу картоплі на полі 4
		1К2.1.4	1,3	0,16	7,5	1. Забір води із розподільчого каналу 1К2.1 2. Подача води для поливу ярової пшениці на полі 4
		1К2.1.5	1,9	0,16	7,5	1. Забір води із розподільчого каналу 1К2.1 2. Подача води для поливу саду сім'ячкового на ділянці 1
4	Закриті трубопроводи	1Кр2.1.2		0,20	3,0	1. Забір води з насосної станції підкачки 2. Подача води в закриті трубопроводи 1Кр2.1.2.1, 1Кр2.1.2.2 та для поливу кукурудзи на зерно на полі 3
		1Кр2.1.3		0,25	3,0	1. Забір води з насосної станції підкачки 2. Подача води для поливу озимої пшениці на полі 5, озимої пшениці та стерньової кукурудзи на полі 6 та томатів на полі 7
		1Кр2.1.2.1		0,10	3,0	1. Забір води з закритого трубопроводу 1Кр2.1.2 2. Подача води для поливу

					багаторічних трав на полі 2
		1Кр2.1.2.2	0,10	3,0	1.Забір води з закритого трубопроводу 1Кр2.1.2 2.Подача води для поливу багаторічних трав на полі 1
5	Тимчасові зрошувачі	Поле №8	0,144	10,0	1.Забір води з ділянкового каналу 1К2.1.4
					2.Подача води для поливу ярової пшениці на полі 8
	Сади сім'ячкові	0,141	10,0	1.Забір води з ділянкового каналу 1К2.1.5	
				2.Подача води в борозни для поливу саду сім'ячкового	

1.3.3. Гідротехнічні споруди на зрошувальній мережі

На відкритих каналах зрошувальної мережі використовують різні за призначенням гідротехнічні споруди, переважно водовипуски, які регулюють витрати води в каналах. Водовипуски (регулятори) розміщують в головах всіх розподільників та тимчасових зрошувачів для регулювання подачі води в них із каналів старшого порядку.

На каналах з великими витратами та малими гідравлічними перепадами будують відкриті шлюзи-регулятори одно- та багато пролітні. Для пропуску малих витрат при великому гідравлічному перепаді (більше 0.5м) використовують трубчасті водовипуски з переїздами або без переїздів.

Водовипуски обладнують плоскими або сегментними робочими затворами, підйом та опускання яких здійснюється вручну гвинтовими підйомниками або обладнаними електроприводом.

Водопідпирні перегороджувальні споруди призначені в основному для підтримання в каналах необхідних командних рівнів води при пропуску необхідних розрахункових витрат. Конструктивно вони являють собою шлюзи-водовипуски зі щитовими затворами, якими повністю, або частково перекривають водний потік і тим самим створюють підпір рівня води в каналі.

Їх встановлюють на старших каналах за водовипусками в молодші канали, забезпечуючи подачу води в них в порядку черги, без значного збільшення висоти дамб та скиду води із старшого каналу. Роль водопідпирних споруд можуть виконувати провідні, скидні та спряжувальні споруди. Вказану можливість необхідно враховувати при позначенні регулюючих споруд на плані.

Для типової зрошуваної ділянки необхідно скласти відомість гідротехнічних споруд на відкритій та закритій зрошувальній мережі, при цьому передбачити дорожню мережу та переїзди через канали.

У курсовому проекті необхідно провести аналіз забезпечення зрошувальної мережі гідротехнічними спорудами. Характеристику споруд на міжгосподарській мережі подають у табличній формі. Приклад її виконання для зрошувальної системи на рис.1 наведено в табл. 1.5.

Таблиця 1.5

Відомість гідротехнічних споруд на міжгосподарській мережі

№ з/п	Найменування споруди	Позначення на плані	Функціональне призначення споруди для забору води (1) та режиму водоподачі (водорозподілу-2)	Місце розташування
1	Водовипуски із магістрального каналу міжгосподарські розподільчі канали	ВР-1	1.Забір води із МК в 1К	В голові 1К
			2. Регулювання рівнів та витрат води в 1К	
		ВР-2	1.Забір води із МК в 2К	В голові 2К
			2. Регулювання рівнів та витрат води в 2К	
		ВР-3	1.Забір води із МК в 3К	В голові 3К
			2. Регулювання рівнів та витрат води в 3К	
2.	Водовипуски із магістрального каналу в господарські розподільчі канали	ВГ-1	1.Забір води із МК в К1	В голові К1
			2. Регулювання рівнів та витрат води в К1	
		ВГ-2	1.Забір води із МК в К2	В голові К2
			2. Регулювання рівнів та витрат води в К2	
		ВГ-3	1.Забір води із МК в К3	В голові К3
			2. Регулювання рівнів та витрат води в К3	
3	Водовипуски із міжгосподарських каналів в господарські розподільчі канали	ВРГ-1	1.Забір води із 1К в 1К1	В кінці 1К
			2. Регулювання рівнів та витрат води в господарському розподільнику 1К1	
		ВРГ-2	1.Забір води із 1К в 1К2	В кінці 1К
			2. Регулювання рівнів та витрат води в господарському розподільнику 1К2	
		ВРГ-3	1.Забір води із 2К в 2К1	В кінці 2К
			2. Регулювання рівнів та витрат води в господарському розподільнику 2К1	
ВРГ-4	1.Забір води із 2К в 2К2	В кінці 2К		
	2. Регулювання рівнів та витрат води в господарському розподільнику 2К2			
ВРГ-5	1.Забір води із 3К в 3К1	В кінці 3К		

			2. Регулювання рівнів та витрат води в господарському розподільнику 3К1	
		ВРГ-6	1. Забір води із 3К в 3К2	В кінці 3К
			2. Регулювання рівнів та витрат води в господарському розподільнику 3К2	
4.	Водопідпірні споруди на магістральному каналі	ВС-1	1. Підтримання в МК рівня води для забезпечення забору її в канали 1К та К1	На 1.4км МК
			2. Пропуск необхідних витрат на ВС-2	
		ВС-2	1. Підтримання в МК рівня води для забезпечення забору її в К2	На 2.8км МК
			2. Пропуск необхідних витрат води для забезпечення забору її в 2К, 3К та К3	
5	Кінцеві скидні споруди	КС-1	1. Приймання надлишкової води із колекторно-дренажної мережі	На межі між ПСП «Перемога» та ПСП «Україна»
			2. Пропуск надлишкової води за межі системи	
		КС-2	1. Приймання надлишкової води із колекторно-дренажної мережі	На межі між системи з ПСП «Скра»
			2. Пропуск надлишкової води за межі системи	
		КС-3	1. Приймання надлишкової води із колекторно-дренажної мережі	На межі між системи з ПСП «Супутник»
			2. Пропуск надлишкової води за межі системи	

Характеристику гідротехнічних споруд на внутрігосподарській мережі також подають у табличній формі. Приклад виконання відомості гідротехнічних споруд для господарської мережі для зрошуваної ділянки ПСП «Свобода» наведено в табл. 1.6.

Визначаючи гідротехнічні споруди з переїздами слід пам'ятати, що дороги різного призначення потрібно максимально суміщати. Так на зрошувальній системі влаштовують дороги міжгосподарські, внутрішньогосподарські, експлуатаційні, польові та проїзди.

Проїзди та польові дороги суміщають з межами господарств, внутрішньогосподарськими та експлуатаційними дорогами. Експлуатаційні дороги мають бути прокладені від головної водозабірної споруди вздовж магістральних та міжгосподарських розподільчих каналів.

У місцях де гідротехнічна споруда співпадає з необхідністю переїзду через канал, споруда суміщається с переїздом і відповідно має бути позначена на

плані системи. В курсовому проекті на плані системи потрібно передбачити населені пункти та переїзди через канали до них.

Для типової зрошуваної ділянки господарства також потрібно передбачити дорожню мережу та переїзди через канали.

Таблиця 1.6

Відомість гідротехнічних споруд на господарській мережі ПСП «Свобода»

№ з/п	Найменування споруди	Позначення на плані	Функціональне призначення для забору води (1) та режиму водоподачі (водорозподілу-2)	Місце розташування
1.	Водовипуск із господарського розподільника 1К2 в розподільник першого порядку 1К2.1	ВР-1	1.Пропуск води із 1К2 в канал 1К2.1	В голові 1К2.1
			2.Регулювання рівнів та витрат води в розподільчому каналі 1К2.1	
2.	Водовипуски із розподільника першого порядку 1К2.1 в ділянкові канали	ВД-1	1.Пропуск води із 1К2.1 в канал 1К2.1.1	ПК4+60 1К2.1
			2.Регулювання рівнів та витрат води в ділянковому каналі 1К2.1.1	
		ВД-2	1.Пропуск води із 1К2.1 в канал 1К2.1.4	В кінці 1К2.1
			2.Регулювання рівнів та витрат води в ділянковому каналі 1К2.1.4	
		ВД-3	1.Пропуск води із 1К2.1 в канал 1К2.1.5	В кінці 1К2.1
			2.Регулювання рівнів та витрат води в ділянковому каналі 1К2.1.5	
3	Підпірна споруда на розподільнику 1К2.1	ПС-1	1.Підтримання в каналі 1К2.1 рівня води для забезпечення забору води насосною станцією підкачки	ПК18+40 1К2.1
			2.Пропуск необхідних витрат води для забезпечення забору її в каналі 1К2.1.4 та 1К2.1.5	

4	Насосна станція підкачки	НС	1. Забір води із 1К2.1 у закриту мережу	На 1К2.1 біля ПС-1
			2. Подача води у трубопровід 1Кр2.1.2	
5	Водовипуски із ділянкових каналів у тимчасові зрошувачі	ВДЗ-1...11	1.Пропуск води із 1К2.1.4 в одинадцять тимчасових зрошувачів поля №8	По всій довжині 1К2.1.4 через 120 м один від одного, а крайні по 60м від межі поля
			2.Регулювання витрат води в одинадцятьох тимчасових зрошувачах для забезпечення роботи ДДА-100МА	
		ВДЗ-1...6	1.Пропуск води із 1К2.1.5 в шість тимчасових зрошувачів для поливу саду сім'ячкового	Через 217 м один від одного починаючи з головної частини 1К2.1.5
			2.Регулювання витрат води в шести тимчасових зрошувачах при поливі саду по борознах	
6	Кінцева скидна споруда на відкритій мережі	КСС-1	1.Підтримання необхідного рівня води в каналі 1К2.1.4 при поливних роботах	В кінці 1К2.1.4
			2.Скид надлишкової невикористаної води на зрошуваний ділянці ПСП «Свобода»	
7	Засувки на польових трубопроводах	РЗ-1...5	1.Включення в роботу та пропуск води в польові трубопроводи 1Кр2.1.2, 1Кр2.1.3, 1Кр2.1.2.1 та 1Кр2.1.2.2. для забезпечення роботи дощувальних машин	В голові кожного польового трубопроводу
			2.Регулювання витрат і напорів води в польових трубопроводах 1Кр2.1.2, 1Кр2.1.3,	

			1Кр2.1.2.1 та 1Кр2.1.2.2, а також ви- ключення їх з роботи	
8	Кінцева скидна споруда на закри- тій мережі	ССЗМ-1...3	1.Випуск води із польових трубопрово- дів шляхом відкачу- вання її через гідранти - спорожнювачі 2. У режимі водо по- дачі на працює	На гідрантах по- лів 1, 2 та 7

Для забезпечення нормальної роботи закритої зрошувальної мережі на ній передбачають спеціальну арматуру і споруди: фасонні частини, гідранти-водовипуски, регулятори витрати, вантузи і клапани для випуску і випуску повітря, регулятори тиску, компенсатори, запобіжну арматуру, упори, проміжні і кінцеві скиди. Вся ця арматура і пристрої, як правило, розміщується у спеціальних колодязях.

Регулювання витрат і напорів вирішується за допомогою засувки, які встановлюються на початку польових та розподільних трубопроводів, а також на гідрантах-водовипусках. Для спорожнення трубопроводів від води влаштовують спорожнювальні колодязі, кінцеві скиди та гідранти - спорожнювачі. Польові трубопроводи, як правило, спорожнюються відкачуванням води через гідранти - спорожнювачі.

На підставі відомості гідротехнічних споруд на типовій зрошувальній ділянці визначають кількість споруд на всій системі у розрізі всіх господарств. Для цього використовують коефіцієнт співвідношення площ, які являють собою відношення площі нетто господарства, для якого визначається кількість гідротехнічних споруд, до площі нетто типової зрошувальної ділянки.

Результати перерахунку кількості споруд на внутрішньогосподарській мережі подають у таблиці 1.7.

Для визначення довжин внутрішньогосподарських відкритих каналів по всій зрошувальній системі у розрізі всіх господарств необхідно користуватись тим же методичним підходом, що використаний в таблиці 1.7. Результати розрахунків цих довжин наводяться в таблиці 1.8.

1.3.4. Розподіл зрошувальної площі за способами та технікою поливу

Необхідно визначити розподіл зрошувальної площі за способами та технікою поливу на всій зрошувальній системі в розрізі господарств на основі даних по типовій зрошувальній ділянці. На зрошувальній ділянці використовується поверхневий спосіб поливу (по борознах) та дощуванням. Користуючись вище описаним методом, на основі визначеного по типовій зрошувальній ділянці розподілу земель за способами та технікою поливу необхідно визначити такий самий розподіл по всіх господарствах в табличній формі (таблиця 1.8).

Таблиця 1.7

Відомість гідротехнічних споруд на внутрішньогосподарській мережі зрошувальної системи

№ з/п	Найменування землекористувачів	Площа нетто, га	Коефіцієнт пропорційності	Кількість гідротехнічних споруд на відкритій мережі					Кількість споруд на закритій мережі	
				Водовипуски із господарського каналу в розподільники першого порядку	Водовипуски із розподільників першого порядку в ділянкові канали	Підпірна споруда	Водовипуски із ділянкових каналів в тимчасові зрошувачі	Кінцева скидна споруда	Засувки на польових трубопроводах	Кінцева скидна споруда
1	ПСП «Дніпро»	1500	2,36	3	7	3	40	3	12	7
2	ПСП ім. Т.Шевченка	2700	4,25	4	13	4	72	4	21	13
3	ПСП «Свобода»	2600	4,09	4	12	4	70	4	21	12
4	ПСП ім. Л.Українки	1900	2,99	3	9	3	51	3	15	9
5	ПСП «Україна»	2000	3,15	3	9	3	54	3	16	9
6	ПСП «Перемога»	2400	3,78	4	11	4	64	4	19	11
7	ПСП «Супутник»	3600	5,67	6	17	6	96	6	29	17
8	ПСП «Іскра»	2200	3,46	4	10	4	59	4	17	10
9	ПСП «Зоря»	3300	5,20	5	16	5	88	5	26	16
Типова ділянка ПСП «Свобода»		635	1,00	1	3	1	17	1	5	3
Всього по системі				36	104	36	594	36	176	104

Таблиця 1.8

Довжини відкритих внутрішньогосподарських каналів, розподіл зрошуваних земель за технікою поливу та наявність дощувальної техніки в розрізі господарств

№ з/п	Найменування землекористувачів	Площа нетто, га	Коефіцієнт пропорційності	Довжина відкритих каналів, км	Розподіл площа в га за технікою поливу					Кількість дощувальних машин			
					ДМ «Фрегат»	ДМ «Кубань»	ДМ «Дніпро»	ДМ ДДА-100М А	Поборознах	ДМ «Фрегат»	ДМ «Кубань»	ДМ «Дніпро»	ДМ ДДА-100М А
1	ПСП «Дніпро»	1500	2,36	16,52	450	180	495	165	210	7	3	7	3
2	ПСП ім. Т.Шевченка	2700	4,25	29,75	810	324	891	297	378	13	5	13	4
3	ПСП «Свобода»	2600	4,09	28,63	780	312	858	286	364	12	4	12	4
4	ПСП ім. Л.Українки	1900	2,99	20,93	570	228	627	209	266	9	3	9	3
5	ПСП «Україна»	2000	3,15	22,05	600	240	660	220	280	9	3	10	3
6	ПСП «Перемога»	2400	3,78	26,46	720	288	792	264	336	11	4	11	4
7	ПСП «Супутник»	3600	5,67	39,69	1080	432	1188	396	504	17	6	17	6
8	ПСП «Іскра»	2200	3,46	24,22	660	264	726	242	308	10	4	10	4
9	ПСП «Зоря»	3300	5,20	36,40	990	396	1089	363	462	16	6	16	5
Типова ділянка ПСП «Свобода»		635	1,00	7,00	<u>192</u> 0,30	<u>74</u> 0,12	<u>212</u> 0,33	<u>73</u> 0,11	<u>84</u> 0,14	3	1	3	1
Всього по системі				244,65	6660	2664	7326	2442	3108	104	38	105	36

*Примітка: В чисельнику площа в га, яка зрошується певною технікою поливу, в знаменнику – частка, яку складає дана площа від загальної зрошуваної площі нетто типової ділянки, а це в прикладі 635 га.

Розділ 2. Внутрішньогосподарський план водокористування

Внутрішньогосподарський план водокористування є основним документом господарства-водокористувача, який відображає планову потребу господарства у зрошувальній воді протягом вегетаційного періоду. Він складається із трьох частин: плану проведення поливів сільськогосподарських культур, плану подачі води в господарство, плану виконання нагляду, догляду і ремонтних робіт на елементах зрошувальної системи.

В курсовому проєкті внутрішньогосподарський план водокористування потрібно розробити для типової зрошуваної ділянки господарства, план якого видано студенту.

Вихідні дані для розрахунків потрібно самостійно взяти із додатку до плану (див. вихідні дані, табл. 2).

На плані зрошуваної ділянки потрібно показати тимчасові зрошувачі, виміри та свердловини для спостереження за глибиною залягання ґрунтових вод, технологію проведення поливів. Приклад оформлення плану для ПСП «Свобода» наведено на рис. 2.

На підставі даних про внутрішньогосподарську зрошувальну мережу (розділ 1) визначається діюча довжина каналів і трубопроводів (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Відомості про внутрішньогосподарську зрошувальну мережу ПСП „Свобода”

Шифр каналу	Діюча довжина каналу, км	Втрати води на фільтрацію		Витрати води, л/с		Коефіцієнт корисної дії
		у відсотках	загальні, л/с	брутто	нетто	
1К2	0,6	5,0	36,0	1200	1164	0,97
1К2.1	2,3	5,0	80,5	700	619	0,88
1К2.1.1	0,7	4,5	5,7	180	148	0,97
1К2.1.4	1,0	7,5	12,0	160	143	0,92
1К2.1.5	1,4	7,5	16,8	160	143	0,89
1Кр2.1.2				200		0,96
1Кр2.1.3				250		
1Кр2.1.2.1				100		
1Кр2.1.2.2				100		
Тимчасові зрошувачі				40...144	36...130	0,90

Коефіцієнт корисної дії постійних зрошувальних каналів внутрішньогосподарської мережі (табл. 2.1) визначається по формулі:

$$E_b = \frac{Q_{br} - Q_f}{Q_{br}} = \frac{Q_{nt}}{Q_{br}} = 1 - \frac{V_e \cdot l}{100}$$

де: $Q_{nt} = Q_{br} - Q_f$ – витрата каналу нетто (л/с);
 Q_{br} – витрата каналу брутто (л/с) згідно завдання

$$Q_f = \frac{V_e \cdot Q_{br} \cdot l}{100}$$

Q_f – втрати води (л/с) на фільтрацію по довжині ділянкового чи господарського каналів;

V_e – втрати води на фільтрацію у відсотках від витрат каналу брутто на 1 км каналу;

l – діюча довжина каналу в км: для ділянкових каналів $l = 0,75 \cdot l_b$,

де: l_b – довжина ділянкового каналу, виміряна на плані зрошувальної ділянки.

Коефіцієнт корисної дії тимчасових зрошувачів приймається рівним 0,90 – 0,95. Витрати їх назначаються студентом самостійно з урахуванням діючих стандартів, прийнятих способів та техніки поливу.

Розміщення сільськогосподарських культур на зрошуваній ділянці приймається за відповідним варіантом завдання і подається за формою таблиці 2.2. Планова врожайність сільськогосподарських культур признається студентом самостійно виходячи із регіональних умов розташування зрошувальної системи.

Таблиця 2.2

Розміщення культур та планова врожайність на зрошуваній ділянці ПСП «Свобода» на 202__ рік

№ поля сівозмін	Культура	Площа нетто, га*	Планова врожайність, ц/га
1, 2	Багаторічні трави	128	70
3	Кукурудза на зерно	64	65
4	Картопля	74	200
і т.д.			

* Визначається згідно плану зрошуваної ділянки

Способи поливу культур, приймаються здобувачем з врахуванням забезпечення повного використання наявних в господарстві дощувальних машин. Кількість і типи цих машин приведені в завданні (див. вихідні дані, табл. 2). Норми та строки поливу для області, в якій розміщена зрошувальна система, приймаються здобувачем за додатком І.

За неможливістю проводити поливи дощуванням, приймається рішення проводити поливи на окремих полях поверхневим способом. Інформацію про прийняті способи поливу і режим зрошення наводять у табличній формі.

Приклад початку виконання цієї таблиці для ПСП «Свобода» наведено в табл. 2.3.

**Режим зрошення і спосіб поливу сільськогосподарських культур
в ПСП “Свобода” на 202__ рік**

№ поля сівозміни	Культура	Спосіб поливу	№ поливу	Поливна норма, м ³ /га	Строки поливу
1, 2	Багаторічні трави	Дощуванням	1	800	6.IV-20.IV
			2	500	18.V-28.V
			3	600	20.VI-30.VI
і т.д.					

2.1. План проведення поливів сільськогосподарських культур

План проведення поливів складається у вигляді таблиці за формою, яка наведена в додатку 2. Графи 1 – 7 таблиці заповнюються за даними таблиць 2.1, 2.2 та 2.3. Календарні строки проведення поливів, які приведені в таблиці 2.3, уточнюються виходячи з тривалості поливу культур, розрахованої з врахуванням продуктивності поливальників (дощувальних машин), витрат внутрішньогосподарської зрошувальної мережі та можливостей господарства по післяполивному обробітку зрошуваних полів.

Розрахунок тривалості поверхневого поливу культури (наприклад садів сім'ячкових) проводиться в такому порядку:

1. Встановлюється кількість тимчасових зрошувачів n_h , що діють одночасно на поливній ділянці (гр. 8, додаток 2):

$$n_h = \frac{Q_{nt}^{DK}}{Q_{br}^3} = \frac{143}{47} \leq 3$$

де: Q_{nt}^{DK} - витрата нетто ділянкового каналу (по табл. 2.1),

Q_{br}^3 - витрата брутто тимчасового зрошувача, при поливах по борознах і смугах приймається рівним 40 ... 80 л/с, а при поливах ДНН і ДДА – рівними витратам дощувальної машини, поділеному на 0,9 (к.к.д. тимчасового зрошувача). При поливах ДМ „Фрегат”, „Волжанка”, „Дніпро”, КІ-50 і „Кубань” тимчасові зрошувачі не потрібні.

2. Визначається кількість води, яку потрібно подати для поливу культури:

а) в тимчасові зрошувачі (гр.9, дод. III):

$$\sum Q_{br}^3 = n_h \cdot Q_{br}^3 = 3 \cdot 47 = 141 \text{ л/с}$$

б) на поле (гр.10,11):

$$Q_n = n_n \cdot Q_{br}^3 \cdot E_{b3} = 3 \cdot 47 \cdot 0,9 = 126,9 \text{ л/с}$$

де: E_{b3} – к.к.д. тимчасових зрошувачів, рівний 0,9 - 0,95;

$$V_{us}^n = \frac{m \cdot A_k}{1000} = \frac{1000 \cdot 84}{1000} = 84 \text{ тис. м}^3$$

де: m - поливна норма культури (м³/га);

A_k - площа зайнята культурою (га);

в) в точку виділу води господарству (гр.12,13):

$$Q_{T.B.} = \frac{Q_n}{E_t^{bm}} = \frac{126,9}{0,68} = 187 \text{ л/с,}$$

де: E_t^{bm} - загальний к.к.д. постійних і тимчасових зрошувальних каналів господарської мережі, який дорівнює добуткові к.к.д. окремих каналів, по яких вода транспортується від точки виділу до даного поля (див. рис. 2):

$$E_t^{bm} = E_{1K.2} \cdot E_{1K.2.1} \cdot E_{1K.2.1.5} \cdot E_3 = 0,97 \cdot 0,88 \cdot 0,89 \cdot 0,9 = 0,68;$$

$$V_{T.B.} = \frac{V_{us}^n}{E_t^{bm}} = \frac{84,0}{0,68} = 123,5 \text{ тис. м}^3.$$

3. Розмір поливного струменя (Q_{sd}), яким буде оперувати один поливальник (гр.15), приймається з урахуванням способу, техніки поливу та рівня кваліфікації поливальника.

Поливний струмінь при поливах по борознах і смугах повинен бути кратним витраті нетто тимчасового зрошувача і може змінюватись від 15 до 50 л/с. В даному випадку $Q_{nt}^3 = 47 \cdot 0,9 = 42,3$ л/с, а $Q_{sd} = 21,15$ л/с. При поливі дощуванням поливний струмінь дорівнює витраті дощувальної машини.

4. Кількість поливальників (дощувальних машин), що працюють одночасно на одному тимчасовому зрошувачі, дорівнює:

$$n_{sd} = \frac{Q_{nt}^3}{Q_{sd}} = \frac{Q_{br} \cdot E_3}{Q_{sd}} = \frac{47 \cdot 0,9}{21,15} = 2.$$

Загальна кількість поливальників в зміну (гр.16) тоді буде рівною:

$$n = n_{sd} \cdot n_h = 2 \cdot 3 = 6$$

5. Продуктивність одного поливальника (дощувальної машини) за зміну (гр.17) буде дорівнювати:

$$A_{3M} = \frac{3,6 \cdot Q_{sd} \cdot t \cdot k_3}{\beta \cdot m} = \frac{3,6 \cdot 21,15 \cdot 8}{1,0 \cdot 1000} \cdot 1,0 = 0,61 \text{ га/зм.}$$

де: Q_{sd} – розмір поливного струменя, л/с;

t – тривалість робочої зміни в годинах;

m – поливна норма, м³/га;

k_3 – коефіцієнт використання робочого часу за зміну, приймається при поливах по борознах та смугах рівним 1,0, а при дощуванні – 0,6...0,9 (в залежності від марки дощувальної машини та величини поливної норми);

β - коефіцієнт, який враховує витрати води на випаровування при дощуванні, приймається рівним 1,1...1,3, а при поливі по борознах та смугах – 1,0.

В курсовому проєкті для дощувальних машин можна прийняти наступні величини витрат води та коефіцієнтів використання робочого часу за зміну і випаровування при дощуванні (табл. 2.4).

Таблиця 2.4

Експлуатаційні характеристики дощувальних машин

Марка дощувальної машини	Витрата машини, л/с	Коефіцієнт використання робочого часу	Коефіцієнт, який враховує витрати води на випаровування
ДДА-100М	100	0,78	1,1
ДДА-100МА	130	0,78	1,1
ДДН-70	65, 70	0,83	1,1
ДДН-100	100	0,83	1,1
КІ-50 «Радуга»	47.2	0,62	1,1
ДМ «Кубань»	160, 170, 180, 200	0,90	1,1
ДКШ-64 «Волжанка»	64	0,80	1,1
ДМ «Дніпро»	120	0,82	1,1
ДМ «Фрегат»	80, 90	0,92	1,1

6. Площа добового поливу (гр.18) визначається за формулою:

$$A_{\text{доб}} = n \cdot A_{\text{зм}} \cdot n_{\text{зм}} = 6 \cdot 0,61 \cdot 3 = 10,98\text{га,}$$

де: $n_{\text{зм}}$ – число змін в добі, дорівнює 3 при $t=8$ год.

Площа добового поливу культури повинна бути узгоджена можливостями господарства по своєчасному проведенню післяполивного обробітку ґрунту.

7. Тривалість поливу всієї площі, зайнятої культурою (гр.19), дорівнює:

$$T = \frac{A_{\text{к}}}{A_{\text{доб}}} = \frac{84,0}{10,98} = 7,7 \text{ діб}$$

8. Календарні строки поливу встановлюються відповідно до агротехнічних строків (табл. 8.) та отриманими розрахунковими тривалостями поливів (Т). Ці строки показують у плані проведення поливів (див. додаток 2) лінією, проведеною у відповідній декаді; на початку та в кінці лінії виписуються початкова та кінцева дати поливу (включно).

При зрошенні дощуванням елементи плану поливів визначаються, виходячи з витрат дощувальних машин, продуктивності та кількості їх в господарстві. При цьому всі дощувальні машини повинні використовуватись з мінімальною кількістю простоїв. На культурних пасовищах графік поливів узгоджується з графіком випасу загонів тварин.

З метою створення найбільш раціонального режиму роботи каналів (безперервна та рівномірна подача води, робота при повній пропускній здатності та

ін.) план поливів укомплектовують в межах допустимих відхилень від агротехнічних строків.

Після укомплектування строків проведення поливів підбивають підсумки по гр. 3, 11 та 13, а також підсумкові строчки: площа поливу всіх культур по декадах вегетаційного періоду та подекадна потреба у воді в точці виділу та потреба у воді наростаючим підсумком.

Розраховуються та наводяться планові показники внутрішньогосподарського водокористування:

- 1) площа зрошення нетто ($A_{\text{rot}}^{\Gamma} = 635$) в га – підсумок по гр. 3;
- 2) площа поливу в гектарополивах ($A_{\text{пол}}^{\Gamma} = 3429$) в га – підсумок наведений в графі останньої декади поливного періоду в строчці “Площа поливу всіх культур наростаючим підсумком”;
- 3) потреба господарства у воді за весь зрошувальний період в тис.м³:
 - на полях ($\sum V_{\text{us}}^n = 1877,7$) – підсумок по гр. 11;
 - в точках водовиділу ($\sum V_{\text{T.B.}}^{\Gamma} = 2380,9$) – підсумок по гр.13;
- 4) загальний коефіцієнт корисної дії внутрішньогосподарської мережі:

$$E_t^{\text{бм}} = \frac{\sum V_{\text{us}}^n}{\sum V_{\text{T.B.}}^{\Gamma}} = \frac{1877,7}{2380,9} = 0,79;$$

- 5) потреба господарства у воді в точці водовиділу за декаду в тис.м³:
 -максимальна ($V_{\text{max}}^{\Gamma} = 281,8$, перша декада червня);
 -середня ($V_{\text{cp}}^{\Gamma} = \frac{\sum V_{\text{T.B.}}^{\Gamma}}{n_g} = \frac{2380,9}{17} = 140,05$, друга декада травня);

де: n_g – кількість декад за поливний період в яких проводяться поливи;

-мінімальна ($V_{\text{min}}^{\Gamma} = 55,4$, друга декада квітня).

- 6) середньодекадні витрати води в точці водовиділу в м³/с при таких потребах господарства:

-максимальній ($Q_{\text{max}}^{\Gamma} = \frac{V_{\text{max}}^{\Gamma}}{10 \cdot 86400} = \frac{281800}{10 \cdot 86400} = 0,326$),

де: 10 – кількість діб в декаді, 86400 кількість секунд/добу;

-середній ($Q_{\text{cp}}^{\Gamma} = \frac{V_{\text{cp}}^{\Gamma}}{10 \cdot 86400} = \frac{140050}{10 \cdot 86400} = 0,162$);

-мінімальний ($Q_{\text{min}}^{\Gamma} = \frac{V_{\text{min}}^{\Gamma}}{10 \cdot 86400} = \frac{55400}{10 \cdot 86400} = 0,064$);

- 7) середньозважена зрошувальна норма в м³/га:

$$J_{\text{mnt}} = \frac{\sum V_{\text{us}}^n}{A_{\text{rot}}^{\Gamma}} \cdot 1000 = \frac{1877,7}{635} \cdot 1000 = 2957;$$

- 8) середнє число поливів:

$$n_{\text{cp}} = \frac{A_{\text{пол}}^{\Gamma}}{A_{\text{rot}}^{\Gamma}} = \frac{3429}{635} = 5,4.$$

2.2. План подачі води на зрошувальну ділянку

План подачі води на типову зрошувану ділянку господарства складається згідно форми табл. 2.5.

Таблиця 2.5

План подачі води на зрошувану ділянку ПСП “Свобода” на 202 рік

№ точки виділу води в господарство	Календарні строки подачі води		Тривалість подачі води, днів	Кількість води, яку необхідно подати в точку виділу (брутто)	
	початок	кінець		л/с	тис. м ³
1	2	3	4	5	6
3	6,04	14,04	9	220	171,1
	21,04	25,04	5	292	126,1
	11,05	14,05	4	292	100,9
	15,05	15,05	1	146	12,6
	16,05	20,05	5	337	145,6
	21,05	27,05	7	220	133,1
	1,06	1,06	1	191	16,5
	2,06	3,06	2	401	69,3
	4,06	4,06	1	511	44,2
	5,06	5,06	1	301	26,0
	6,06	10,06	5	589	254,5
		1,10	8,10	8	187
Разом					2380,9

Складання плану подачі води проводиться в такому порядку:

1) згідно плану зрошувальної мережі системи (лист КП) встановлюється точка виділу води господарству;

2) із плану проведення поливів (дод. 2) в календарному порядку виписуються строки подачі води та підсумкові витрати (л/с) в точці виділу води господарству (по гр. 12);

3) кількість води, що подається за весь період, визначається з урахуванням цілодобових поливів:

$$V=0.0864*Q*t, \text{ тис.м}^3,$$

де: Q та t відповідно витрата в л/с та тривалість поливу в добах (графи 5 та 4 табл. 2.5).

2.3. Організація та проведення поливів в господарстві

У цьому розділі розрахунково-пояснювальної записки для господарства, що розглядається в курсовому проекті, користуючись літературними джерелами, коротко висвітлюються такі питання:

2.3.1. Підготовка зрошуваних площ до поливів

Наводиться в довільній формі інформація про способи і технічні засоби поточного експлуатаційного планування зрошуваних полів і влаштування тимчасової зрошувальної мережі (нарізування тимчасової зрошувальної й поливної мережі й узгодження нарізування з поливами та іншими видами сільськогосподарських робіт);

2.3.2. Організація та проведення поливів

Наводиться в довільній формі інформація про технологію проведення поливів сільськогосподарських культур на зрошуваній ділянці (технологічні схеми поливів дощувальними машинами, схеми поверхневих способів поливу, їх опис; розміщення поливальників, керівництво поливами, необхідний поливний інвентар, його кількість та інше);

2.3.3. Облік води в господарстві при поливах

Наводиться в довільній формі інформація про організацію і здійснення контролю за кількістю води, що її одержує господарство в точці виділу води, контроль розподілу води між бригадами та полями сівозміни, контроль поливних норм, типи та кількість водомірів для обліку води, їх розміщення на зрошувальній і скидній мережах, на дощувальних машинах, на насосній станції

Розділ 3. Технічне обслуговування і ремонт елементів внутрігосподарської зрошувальної системи

3.1. Загальний склад заходів з технічної експлуатації зрошувальної системи

У даному підрозділі користуючись відомчими нормативами з технічної експлуатації водогосподарських систем і літературними джерелами потрібно сформулювати і навести загальний перелік основних видів робіт, що виконуються на зрошувальних системах як роботи з нагляду, догляду і окремих видів ремонту та систематизувати роботи за календарними строками – місяцями року (табл. 3.1).

3.1.1. Нагляд за зрошувальною системою

Нагляд за роботою меліоративних систем включає проведення систематичних спостережень, періодичні та позачергові заміри і обстеження з метою своєчасного попередження, виявлення і усунення пошкоджень та дефектів.

Перелік основних унормованих видів робіт з нагляду наведено в таблиці Додатку 3. На основі унормованих видів нагляду та з врахуванням конструкції зрошувальної системи потрібно скласти перелік основних видів нагляду на зрошувальній ділянці.

При цьому потрібно врахувати наявність каналів, гідротехнічних споруд, насосних станцій, закритих трубопроводів, дощувальних машин тощо. Приклад переліку основних видів нагляду для ПСП «Свобода» наведений в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1.

Перелік основних видів нагляду за зрошувальною системою на зрошувальній ділянці ПСП «Свобода»

№ з/п	Види робіт та заходів	Строки виконання
1	Охорона відкритих каналів, гідротехнічних споруд, насосних станцій, трубопроводів, тимчасової зрошувальної мережі, дощувальних машин, водомірного та іншого обладнання. Утримання існуючих вказівних, попереджувальних і геодезичних знаків, пояснювальних стендів та встановлення додаткових знаків біля водозабірної споруди, насосних станцій підкачки та біля гідротехнічних споруд і колодязів з арматурою. Проведення роз'яснювальної роботи з населенням про бережливе ставлення до зрошувальних систем і	Постійно, у всі періоди експлуатації

	водогосподарських об'єктів.	
2	<p>Візуальний огляд та інструментальна перевірка технічного стану водозабірної споруди ВР-1 на каналі 1К, водовипусків ВД-1, ВД-2, ВД-3 на каналі 1К2.1, підпірної споруди ПС-1 на каналі 1К2.1, 17 водовипусків із ділянкових каналів у тимчасові зрошувачі, кінцевої скидної споруди КСС-1 на каналі 1К2.1.4.</p> <p>Візуальний огляд та інструментальна перевірка технічного стану закритих трубопроводів 1Кр2.1.2, 1Кр2.1.3, 1Кр2.1.2.1, 1Кр2.1.2.2 та засувок і гідрантів на них.</p> <p>Візуальний огляд тимчасових зрошувачів на полі №8 та на полі саду сім'ячкового.</p> <p>Візуальний огляд та інструментальна перевірка технічного стану насосних станцій підкачки та електромеханічного обладнання на них.</p> <p>Візуальний огляд та інструментальна перевірка технічного стану дощувальних машин та поливного інвентарю.</p> <p>Складання дефектних актів та актів технічного стану за 20-30 днів до початку вегетаційного періоду, а також після закінчення поливного сезону.</p>	За 20-30 днів до початку вегетаційного періоду, а також після закінчення поливного сезону
3	<p>Контроль за меліоративним станом і використанням зрошуваних земель відповідно до рекомендацій.</p> <p>Ведення пооб'єктних схем з нанесенням посівів, їх стану, місць недополиву чи переполиву культур і потреби проведення відповідних ремонтних робіт.</p> <p>Заміри рівнів ґрунтових вод у спостережливих свердловинах.</p> <p>Заміри витрат та об'ємів води на гідрометричних постах, періодичні заміри вологості ґрунту і спостереження на господарському агрометеопосту.</p>	Квітень-жовтень
4	Виконання контрольних нівелювань каналів і гідротехнічних споруд з нанесенням на профіль проектних і фактичних відміток.	Вересень-листопад, один раз на 5 років
5	<p>Спостереження за роботою і облік роботи дощувальних машин і поливної техніки, забезпечення їх якісної роботи.</p> <p>Спостереження і контроль за розподіленням та поданням води на окремі поля сівозміни та сівозмінні ділянки.</p>	Постійно в період роботи зрошувальної системи

	Обстеження трас напірних трубопроводів і відкритих каналів, контроль за робочим тиском води в трубопроводах. Контроль за строками і нормами поливів на полях зрошуваної ділянки (сівозміни).	
6	Контроль за додержанням протипожежних заходів і заходів техніки безпеки.	Квітень-жовтень
7	Забезпечення чергування експлуатаційного персоналу і технічних засобів на відповідальних спорудах (на водозабірній споруді, на насосних станціях, на каналах і регулюючих спорудах)	У відповідальні періоди при подачі води на зрошувану ділянку

Нагляд за експлуатацією закритої зрошувальної мережі полягає у визначенні особливостей і умов роботи трубопроводів, арматури на них, водозабірних і регулюючих споруд.

Дані спостережень заносяться у журнал по нагляду за технічним станом систем та споруд і використовуються для складання актів технічного стану систем. За результатами обстежень перед початком поливного сезону складається акт готовності зрошувальної мережі і споруд до проведення поливів, а після закінчення вегетаційного сезону, здійснюється обстеження і визначення дефектів елементів зрошувальної системи.

Позачергове обстеження систем і споруд проводять після стихійних явищ (повені, землетрусу, ураганих вітрів) або аварій.

При спостереженнях за місцевими деформаціями в каналах з різним типом облицювання слід звертати увагу на вимив ущільнюючих матеріалів через шви та стики залізобетонних і бетонних облицювань, пошкодження кріплень каналів вище рівня води, вимив землі з-під облицювання, зміцнення елементів кріплення, промоїни під облицюванням, оголення арматури у залізобетонних конструкціях.

3.1.2. Догляд за зрошувальною системою

Під технічним доглядом розуміють проведення невеликих обсягів робіт, які виконуються силами обслуговуючого персоналу повсякденно і спрямовані на підтримку зрошувальної системи та її елементів у стані готовності до виконання функціональних завдань.

Це, перш за все, роботи пов'язані з очищенням окремих ділянок каналів від рослинності, плаваючих предметів, осипання ґрунту, очищення від сміття і льоду гирл закритих дрен і колекторів, отворів споруд, підтягування болтів і хомутів, змашування поверхонь, які труться, ліквідацією виявлених місць фільтрації та нир землерийв, місць витікання води, робіт з

консервації та розконсервації обладнання, утеплювання на зиму водовідвідного обладнання та ін.

Перелік основних унормованих видів робіт з технічного догляду на зрошувальних системах наведено в таблиці Додатку 4.

На основі унормованих видів нагляду та особливостей конструкції зрошувальної системи з врахуванням переліку з нагляду, потрібно скласти перелік основних видів догляду за зрошувальною системою на зрошувальній ділянці. Приклад переліку основних видів нагляду для ПСП «Свобода» наведений в табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Перелік основних видів технічного догляду за зрошувальною системою на зрошувальній ділянці ПСП «Свобода»

№ з/п	Види робіт та заходів	Строки виконання
1	Підготовка меліоративних систем до пропуску повенеких і талих весняних вод.	
1.1	Підготовка каналів і гідротехнічних споруд (далі - ГТС) до пропуску талих весняних вод (очищення водопропускних отворів ГТС та місць біля ГТС від льоду, снігу і сторонніх предметів, звільнення від снігу колодязів, підходів до насосних станцій, інших відповідальних споруд і об'єктів).	За 20-30 днів до початку танення снігу
1.2	Підготовка насосних станцій підкачки до пропуску талих вод (перевірка технічного стану каналу, решіток усмоктувальних трубопроводів, очищення аванкамери та підвідного каналу від наносів та сміття).	За 20-30 днів до початку танення снігу
2	Пропуск повенеких і талих вод зі зрошуваних земель (попередження розмивів каналів, підмивів і обходів талими водами ГТС, ремонт воронок, спрямовуючих улоговин та ін.).	У період танення снігу і проходження талих вод (березень-квітень)
3	Післяповенеке очищення каналів і споруд, колодязів від сміття і намитого ґрунту.	Після проходження талих вод
5	Розконсервація, монтаж обладнання і випробування насосних агрегатів насосних станцій підкачки, напірних і всмоктуючих трубопроводів та обладнання насосних	За 7-10 днів до подачі

	<p>станцій.</p> <p>Розконсервація ГТС, встановлення і перевірка роботи підйомних механізмів щитів і затворів, змащення елементів, що труться.</p> <p>Розконсервація закритих трубопроводів зрошувальної мережі (огляд і дрібний ремонт трубопроводів, колодязів і арматури).</p> <p>Монтаж знятих на зиму вимірювальних приладів, перевірка роботи засувок, вантузів, гідрантів та ін.</p> <p>Очищення та фарбування арматури, заміна сальників та прокладок.</p> <p>Пуск води в систему, заповнення каналів водою, перевірка роботи гідротехнічних споруд. Заповнення водою закритої зрошувальної мережі. Випробування закритої зрошувальної мережі під тиском. Виявлення і ремонт дрібних дефектів і пошкоджень трубопроводів.</p>	води
6	Розконсервація, монтаж і випробування дощувальних машин і поливного обладнання. Пробний забір і подача води на поля і у дощувальні машини.	За 7-10 днів до подачі води
7	Вирівнювання проїжджої частини експлуатаційних доріг.	Постійно протягом сезону
8	Очищення каналів і ГТС від обвалів і сторонніх предметів.	Постійно протягом сезону
9	Фарбування (побілка) металоконструкцій, бетонних, цегляних, дерев'яних поверхонь ГТС та інших споруд.	Постійно протягом сезону
10	Обкошування каналів, кюветів доріг, ділянок біля ГТС, колодязів від рослинності.	У період цвітіння, серпень-жовтень
11	Нагляд за роботою зрошувальної і поливної техніки в період поливу, виявлення і усунення їх незначних пошкоджень і дефектів, проведення їх планового ТО.	Постійно протягом сезону
12	Підтримання в справному стані споруд і поливної техніки на зрошувальній мережі, робочого стану насосно-силового обладнання на насосних станціях та ін.	Постійно
13	Контрольне нівелювання споруд і каналів.	Серпень-жовтень
14	Демонтаж та консервація поливного обладнання і	Жовтень-

	вимірювальних приладів після завершення поливного сезону.	листопад
15	Обстеження меліоративної мережі і споруд на ній, складання актів технічного стану.	До 15 листопада
16	Консервація насосної станції, закритої зрошувальної мережі і ГТС на зиму.	Жовтень
17	Укладання договорів на ремонт, експлуатаційні та інші види робіт.	Жовтень-грудень
18	Підготовка систем до роботи в зимовий період (позначення трас каналів і доріг, установлення віх на гідрантах, колодязях та інших відповідальних спорудах).	Жовтень-грудень

Технічний догляд за меліоративними системами і гідротехнічними спорудами здійснюють працівники, що безпосередньо виконують роботи з технічної експлуатації системи: оглядачі, машиністи насосних станцій, члени орендних бригад і ланок, які мають спеціальну підготовку і відповідають за технічно справний стан закріплених за ними споруд, агрегатів, елементів або системи в цілому.

3.1.3. Ремонти на зрошувальній системі

Ремонт систем і споруд є комплексом технічних заходів, спрямованих на підтримання чи відновлення початкових експлуатаційних якостей як системи або споруди в цілому, так і їх окремих елементів і частин.

В залежності від характеру та обсягу, ремонти поділяються на такі види:

- поточний ремонт, який виконується щорічно в осінньо-зимовий та частково у вегетаційний період;
- капітальний - в залежності від стану об'єкту, коли поточний ремонт не може забезпечити безаварійної роботи каналів та споруд;
- аварійний - виконується незалежно від планових ремонтів.

Поточний ремонт зрошувальних систем передбачає проведення профілактичних і ремонтних заходів щодо забезпечення проектних функцій системи, викликаних впливом механічних, природних або антропогенних факторів, а також недотриманням правил експлуатації.

До поточного ремонту належать роботи із систематичного і своєчасного захисту елементів систем споруд та інженерного обладнання від передчасного зношення шляхом проведення запобіжних заходів та усунення дрібних пошкоджень.

Кошторисна вартість робіт, які виконуються при цьому, не повинна перевищувати 20 відсотків від початкової балансової вартості об'єкту ремонту.

До складу робіт з поточного ремонту входять:

- очищення каналів від намулу та рослинності;

- проведення заходів по скороченню витрат на фільтрацію (ущільнення ґрунту, кольматаж, глиняне облицювання ложа, бітумізація ґрунту та вжиття ряду інших інженерних заходів зі зменшення фільтрації);
- надання каналам у земляному руслі проектних розмірів та похилу;
- підсіпка та розширення земляних дамб каналу;
- очищення берм, виправлення укосів;
- упорядкування резервів та кавальєрів по довжині каналу;
- нарізування додаткової скидної мережі;
- ремонт різного виду кріплень, облицювання та швів;
- кріплення розмитих мокрих укосів каналу в зоні хвилебою;
- ремонт лотоків та бетонного облицювання (залівка швів, тампонування тріщин);
- ремонт гідротехнічних споруд (тампонування щілин, засипка пазух за устоями та інше), фарбування значних металевих конструкцій;
- ремонт мостів, труб - переїздів та під'їздів до них;
- ремонт доріг та ліній зв'язку;
- ремонт водомірних споруд;
- ремонт службових та житлових будівель;
- заміна деталей споруд, що швидко зношуються.

Роботи з поточного ремонту виконуються регулярно протягом року за графіками, що складаються фахівцями, відповідальними за безпечність експлуатації системи.

До капітального ремонту зрошувальних систем і споруд відносяться роботи кошторисною вартістю не менше 20 відсотків початкової балансової вартості об'єкту ремонту.

При цьому вартість повного відновлення окремих споруд, що входять в об'єкт ремонту, може перевищувати їх початкову вартість. Задачею капітального ремонту є відновлення та доведення елементів системи до проектних характеристик, повна або часткова заміна зношених її елементів.

Капітальний ремонт включає такі види робіт:

- ліквідацію великих пошкоджень дамб, каналів та частин споруд;
- проведення значних заходів по боротьбі з фільтрацією - облицювання каналів бетонними плитами, монолітним бетоном або будівництво протифільтраційних екранів з інших матеріалів;
- вирівнювання опор, що просіли та заміна елементів лоткової мережі, які вийшли з ладу;
- повна заміна споруд та їх частин на більш міцні та довговічні;
- повна або часткова заміна зношеного обладнання;
- заміна ділянок закритого трубопроводу, дренажу, протифільтраційної одежі;
- установка додаткового обладнання з метою удосконалення об'єкту;

- зміна траси каналу з метою скорочення його довжини.

До аварійних робіт відносяться роботи, що викликані стихійними явищами або порушенням правил технічної експлуатації водогосподарських об'єктів. При аварійній обстановці ремонтні роботи на зрошувальній системі виконуються поза планом на основі актів спеціальних комісій, затверджених керівником (власником) організації.

Для виконання цих робіт слід використовувати аварійні запаси матеріалів, що є на спорудах, з наступним їх відновленням.

Усі ремонтні роботи виконуються за річними планами (графіками), затвердженими керівником (власником) організації (підприємства), на балансі якої перебувають системи чи окремі споруди.

Обсяги ремонтних робіт визначаються за даними інструментальних вимірів (нівелювання, лінійні проміри і т. ін.), дефектних актів і відомостей. Черговість та строки виконання ремонтно-будівельних робіт визначаються з врахуванням нормативних строків їх проведення.

В курсовому проекті необхідно скласти варіант можливих видів поточного і капітального ремонтів на зрошувальній системі за місяцями року для зрошувальної ділянки господарства (табл. 3.3, табл. 3.4).

Таблиця 3.3

Перелік можливих видів поточного ремонту зрошувальної системи на зрошувальній ділянці ПСП «Свобода»

№ з/п	Види робіт та заходів	Строки виконання
1	2	3
1	Очищення каналів 1К2, 1К2.1, 1К2.1.1, 1К2.1.4, 1К2.1.5 від намулу.	Жовтень
2	Очищення каналів 1К2, 1К2.1, 1К2.1.1, 1К2.1.4, 1К2.1.5 від рослинності.	Травень, червень
3	Вказати захід зі зменшення втрат води на фільтрацію (за результатами розрахунків у розділі 3.2).	Жовтень-листопад
	
і т.д .	Вказати наступний вид робіт відповідно до переліку можливих видів робіт.	Вказати можливі строки

Перелік можливих видів капітального ремонту зрошувальної системи на зрошувальній ділянці ПСП «Свобода»

№ з/п	Види робіт та заходів	Строки виконання
1	2	3
1	Облицювання ділянки каналу 1К2 біля водозабірної споруди монолітним бетоном з плівковим екраном	Жовтень
2	Заміна водопропускної труби головної водозабірної споруди	Жовтень
3	Заміна одного насосного агрегату на насосній станції підкачки №1	Квітень
	
і т.д	Вказати наступний вид робіт відповідно до переліку можливих видів робіт.	

3.2. Технічна експлуатація каналів і споруд

3.2.1. Загальні вимоги і правила експлуатації каналів і споруд

Загальні вимоги і правила експлуатації каналів і споруд являють собою певні положення, яким необхідно дотримуватись при користуванні каналами і спорудами. Ці правила встановлені в нормативі. В курсовому проекті, користуючись нормативами і навчальною літературою, потрібно сформулювати основні правила експлуатації для господарських каналів і споруд на них.

Формулювання положень правил експлуатації починають з визначення показників працездатності і технічно справного стану каналу і споруди. Основними показниками працездатності і технічно справного стану каналів і гідротехнічних споруд, згідно з нормативами, є такі:

- забезпечення проектної пропускної спроможності;
- мінімальні фільтраційні та експлуатаційно-технічні втрати води;
- відсутність замулення, заростання, обвалювання і розмиву ділянок каналів, а також підтоплення фільтраційними водами прилеглих територій;
- відсутність розмивів нижніх б'єфів і пустот за стінками гідроспоруд;
- безвідмовна робота щитових пристроїв, підйомних механізмів, засобів автоматики, телемеханіки і зв'язку;

Типовими правилами технічної експлуатації каналів і споруд на них передбачено такі основні положення:

Перевищення дамб для господарських каналів над форсованим горизонтом води повинно бути не менше 0,2 м при витраті до 1,0 м³/с і не менше 0,3 м при витраті від 1 до 10 м³/с. При цьому не допускається пропуск форсованих витрат води по каналах у перший рік експлуатації.

Максимальні і мінімальні швидкості води у каналах повинні бути у межах, які забезпечують транспортування наносів і запобігають розмиву каналів.

Заповнення і спорожнення каналів з метою попередження сповзання укосів повинно бути поступовим. Величина інтервалів між окремими пропусками або зменшення витрат води не повинно бути менше двох годин, а зміна витрат не перевищувати 20%.

Забороняється випасання худоби на дамбах, бермах і укосах каналів, влаштування в руслах каналів (колекторів), будь-яких перемичок, загат, прокопів та інших споруд. Напування худоби з каналів, проїзд тракторів, автомашин і т. ін. можуть здійснюватись лише у спеціально влаштованих для цього місцях.

З метою запобігання пошкодження внаслідок замерзання води, закрита зрошувальна мережа в кінці вегетаційного періоду звільняється від залишків води і вживаються заходи, що виключають накопичення її у закритих трубопроводах у зимовий період.

Боротьба з втратами води повинна здійснюватись на всіх зрошувальних каналах. Першочерговими експлуатаційними заходами боротьби з втратами води є:

- проведення цілодобових поливів і подача води господарствам зосередженими течіями;
- недопущення забору і подачі надлишкових витрат води у канали;
- суворе дотримання поливних і зрошувальних норм;
- організація суворого обліку та контролю за правильним водозабором;
- недопущення витікання води через щитові пристрої і переливання води через них;
- забезпечення роботи каналів з мінімальною кількістю підпорів для створення командних горизонтів;
- недопущення заростання та замулення каналів.

На стінах понурної частини ГТС повинна бути нанесена червона лінія катастрофічного горизонту води. Підтримання горизонту води вище цієї лінії категорично забороняється.

Труби та вхідні отвори споруд повинні бути вільними від сторонніх предметів, на головному водозаборі мати огородження і пристосування для вилучення плаваючих предметів. При експлуатації цих споруд особлива увага повинна бути звернута на недопущення підпорів (закупорювання) вхідної їх частини.

Повздовж господарського розподільвача повинен бути прокладений хід, закріплений пікетами, кілометровими знаками і постійними реперами. Місце

розташування репера повинно бути на виду і вибрано з рахунку забезпечення його збереження. На головному водозаборі встановлюється постійний репер.

За спорудами і каналами, особливо на небезпечних ділянках, повинні бути встановлені систематичні спостереження, результати спостережень і огляду фіксуються у спеціальних журналах.

Мають бути виявлені небезпечні ділянки на каналах. До небезпечних відносяться ділянки, що проходять у високих дамбах, на крутих косогорах і у місцях осідання ґрунтів. Під час проходження максимальних витрат води на них повинно бути встановлено цілодобове чергування.

Робоче обладнання і металеві конструкції гідротехнічних споруд, основні та аварійні затвори і щити, решітки, підйомні механізми і пристосування, прилади для вимірювань, апаратура автоматичного управління та ін. повинні утримуватись у належному стані.

Маневрування затворами споруд здійснюється у відповідності з затвердженими інструкціями і графіками подачі води.

Маневрування затворами під час проходження максимальних розрахункових і аварійних витрат води здійснюється лише під безпосереднім наглядом особи, яка відповідає за роботу гідротехнічних споруд.

Підйомні механізми повинні бути обладнані необхідними, перевіреними пристроями. Перед кожним робочим підйомом або опусканням затворів необхідно оглянути механізми, пази і ущільнення, перевірити гальмівні пристрої. У випадку їх несправності маневрування затворами забороняється.

Ремонт підйомних механізмів виконується при спущених затворах і при обов'язковому дотриманні правил техніки безпеки.

Необхідно періодично перевіряти роботу ходових частин, передач, гальмівних пристроїв, затворів, підйомних та інших механізмів у відповідності з вимогами безпеки експлуатації вантажопідйомних механізмів.

Для підвищення довговічності земляних зрошувальних каналів подача води у зрошувальну систему у зимовий період повинна бути припинена не пізніше, ніж за місяць до настання морозів.

Спорожнення зрошувальних каналів перед зимовою консервацією повинно здійснюватись поступово, з інтервалами зміни витрат через 4-5 годин. Максимальне зниження рівня води у каналі повинно складати не більше 0,20 м за добу. В цей період щоденно повинні вестись візуальні спостереження за станом каналу.

3.2.2. Аналіз можливих дефектів і пошкоджень каналів і споруд

Види можливих дефектів і пошкоджень каналів і споруд формують на підставі аналізу показників їх працездатності і технічно справного стану, переліків видів робіт з нагляду, догляду і ремонтів.

При цьому потрібно враховувати, що: дефект – це відхилення якості, форми або фактичних розмірів елементів та конструкцій від вимог нормативно – технічної чи проектної документації, яке

виникає в процесі проектування, будівництва, монтажу чи експлуатації об'єкта;

пошкодження – це відхилення від первісного рівня якості елементів та конструкцій, яке виникає як правило під час експлуатації або аварії.

Дефекти і пошкодження приводять до негативних наслідків у роботі каналів і споруд та можуть з часом повністю вивести їх зі справного стану. В курсовому проекті потрібно провести аналіз можливих дефектів, пошкоджень господарських каналів і споруд та вказати можливі їх наслідки для роботи каналів і споруд.

При аналізі дефектів і пошкоджень важливо пам'ятати, що одні види дефектів і пошкоджень можуть спровокувати чи викликати інші, більш небезпечні, інші автоматично приводять до появи споріднених з ними.

Результати аналізу зводять окремо у таблицю для каналів (табл. 3.4) і споруд (табл. 3.5).

Потрібну інформацію для складання відомостей можливих дефектів і пошкоджень можна знайти в тексті підрозділу 3.2.1 та з таблиць 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 даних методичних вказівок.

Таблиця 3.4

Відомість можливих дефектів і пошкоджень та їх наслідків для господарських каналів ПСП «Свобода»

№ за/п	Вид дефекту чи пошкодження	Наслідки у роботі каналів
1	Заростання каналу трав'яною і чагарниковою рослинністю	Зменшення пропускної спроможності і швидкості руху води
2	Замулення каналу і зміна розмірів перерізу каналу (зменшення глибини)	Зменшення пропускної спроможності і збільшення швидкості води на ділянках з замуленням
3	Розмив і обвалювання укосів, зміна їх ухилу	Переміщення ґрунту на дно каналу і його замулення
4	Просідання дна каналу, зміна його похилу	Зміна швидкості руху води, перелив води через бровки

і т.д.	Продовжити перелік	Продовжити перелік.....

Відомість можливих дефектів і пошкоджень та їх наслідків для споруд на господарських каналах ПСП «Свобода»

№ за/п	Вид дефекту чи пошкодження	Наслідки у роботі споруд
1	Вертикальне просідання і деформація споруди	Погіршення умов регулювання потоком води, перелив води через споруду
2	Засмічення і замулення водопропускних труб	Зменшення пропускної здатності споруди
3	Розмив нижніх б'єфів і ґрунту за стінками споруд	Збільшення втрат води на фільтрацію, підмив споруди
4	Відмова роботи підйомного механізму	Повна неможливість регулювання витрат води через споруду
5	Корозія металевих частин	Втрата властивостей металу, вихід з ладу металевої деталі, елемента

і Т.д.	Продовжити перелік	Продовжити перелік.....

3.2.3. Обстеження та оцінка технічного стану каналів

Обстеження - процес отримання якісних та кількісних показників експлуатаційної придатності меліоративної системи, споруди, її частин та конструкцій шляхом візуального огляду, інструментальних вимірів у натурі та лабораторних визначень.

Обстеження буває різних видів:

- попереднє - вид обстеження, за якого як основний метод визначення показників експлуатаційної придатності використовують аналіз технічної документації та зовнішній огляд меліоративної системи, споруди та їх елементів експертами. При візуальному обстеженні визначають, головним чином, якісні показники експлуатаційної придатності;
- детальне - вид обстеження, за якого як основний метод визначення показників експлуатаційної придатності використовуються інструментальні тести конструкцій і споруд;
- спеціальне - вид обстеження, за якого як основний метод визначення показників експлуатаційної придатності використовуються спеціальні вишукування, дослідження, натурні або модельні випробування;
- суцільне - вид обстеження, за якого обстеженню підлягають усі конструктивні елемента меліоративної системи, споруди;

- вибіркове - вид обстеження, за якого обстеженню підлягають тільки окремі, найбільш зношені конструктивні елементи меліоративної системи, споруди;
- планове - обстеження, яке виконується в строки, що заздалегідь визначені регламентом експлуатації меліоративної системи, споруди;
- позачергове - обстеження, яке виконується як наслідок виникнення будь-яких різних порушень експлуатаційного регламенту.

Обстеження каналів та оцінка їх технічного стану, разом зі складанням відповідної документації відносяться до робіт з нагляду і може входити також, як початковий етап, до робіт з догляду.

Всі водогосподарські системи та їх елементи підлягають періодичним обстеженням. Власник меліоративної системи зобов'язаний забезпечити обстеження об'єктів у визначені нормативами строки. Регулярність обстежень встановлена правилами та інструкціями експлуатації споруд і обладнання.

Обстеження, оцінка технічного стану та діагностика водогосподарських об'єктів, споруд як самостійний вид робіт виконується спеціалізованими водогосподарськими організаціями, які займаються експлуатацією цих об'єктів, споруд і на балансі яких вони перебувають.

Проведення обстежень та паспортизація особливо відповідальних об'єктів і споруд (наприклад, насосних станцій, головного водозабору, водосховищ) проводиться водогосподарською організацією, на балансі якої перебуває об'єкт із залученням спеціалізованих організацій, які мають відповідну ліцензію (право на будівельну діяльність з правом на технічне обстеження будівель і споруд).

Для проведення обстеження власник системи видає наказ (розпорядження) по підприємству (організації) з визначенням об'єктів, що підлягають обстеженню; видів та термінів обстеження; джерела фінансування та осіб, які відповідають за організаційно-технічне забезпечення зазначених робіт.

Обстеження зрошувальних каналів проводиться відповідно до Посібника «Методика оцінки технічного стану каналів меліоративних систем», Київ, 2009 р. Експлуатаційні обстеження проводяться щорічно після закінчення роботи каналу, а планові – не менше одного разу на п'ять років експлуатації.

Порядок обстеження каналу залежить від умов кріплення, за яким канали бувають з облицюванням і у земляному руслі. Обстеження стану облицювання залежить від його конструкції і передбачає такі основні типи: монолітний бетон і залізобетон, в тому числі з плівковими екранами; збірний залізобетон, в тому числі з плівковим екраном; ґрунтоплівкові й ґрунтові екрани.

При обстеженні монолітних бетонних, залізобетонних, а також збірних залізобетонних облицювань, в тому числі з плівковими екранами, основну увагу приділяють:

- ділянкам руйнування бетону;
- місцям оголення арматури;

- наявності і динаміці розвитку тріщин;
- стану деформаційних і температурно-усадкових швів;
- стану за плечиків;
- місцям оголення полімерної плівки;
- просіданню кріплення і сповзанню залізобетонних плит.

При обстеженні ґрунтових і ґрунтополімерних екранів приділяють увагу:

- ділянкам з оголеною полімерною плівкою;
- наявності деформаційних процесів на ґрунтовому екрані – зсувам, просіданням, розмивам, борознам, ходам землеріїв тощо.

Якщо канал проходить у насипу або у напіввиїмці-напівнасипу, то обстеженню підлягає також зовнішній укіс, який кріпиться як правило посівом багаторічних трав.

Зовнішній укіс оцінюють за станом:

- трав'яного покриву і наявності на ньому деформаційних процесів;
- виходу фільтраційного потоку;
- просідання, що утворюється при посиленій суфозії;
- фільтрації у вигляді ділянок зволоження.

За результатами планових натурних обстежень каналів складається акт обстеження і рекомендації щодо ліквідації виявлених дефектів і заходів з поліпшення умов експлуатації каналу.

В курсовому проєкті необхідно навести результати умовного обстеження господарського зрошувального каналу (використовуючи вихідні дані) і представити їх у табличній формі. Результати обстеження подаються у вигляді оцінки експлуатаційно-технічного стану елементів каналу. Приклад складання акту обстеження і оцінки технічного стану зрошувального каналу ПСП «Свобода» наведений в таблиці 3.6.

Перед складанням акту потрібно навести технічну характеристику каналу, яка включає: тип виконання каналу і типи облицювання каналу, довжини ділянок з різним типом облицювання, глибину каналу, висоту насипу, ширину каналу по дну, закладання внутрішнього і зовнішнього укосів каналу.

Приклад: За геометричними розмірами каналу визначаємо ширину внутрішнього та зовнішнього укосів:

$$H_B = (1,0^2 + 1,0^2)^{1/2} = 1,41 \text{ м}; \quad H_3 = (0,8^2 + 0,8^2)^{1/2} = 1,13 \text{ м}; \quad (4.1)$$

За загальною довжиною каналу (L_K) і відсотком різних ділянок кріплення каналу визначаємо довжини ділянок каналу у земляному руслі (L_3), з облицюванням ґрунтовим екраном ($L_{г.е.}$) та облицюванням залізобетонними плитами ($L_{з.п.}$):

$$L_3 = L_K \times 0,75 = 600 \times 0,75 = 450 \text{ м};$$

$$L_{г.е.} = L_K \times 0,20 = 600 \times 0,20 = 120 \text{ м};$$

$$L_{з.п.} = L_K \times 0,05 = 600 \times 0,05 = 30 \text{ м};$$

Розраховуємо також за відомими формулами геометрії площу живого перерізу каналу, яка буде складати в даному випадку $(0,8 + 1,0) \times 1,0 = 1,8 \text{ м}^2$.

Отримані дані будемо враховувати при розрахунках площ укосів і площі поперечного перерізу каналу.

Таблиця 3.6

Акт

обстеження і оцінки технічного стану конструктивних елементів зрошувального каналу 1К2.1 ПСП «Свобода»

1. Канал побудовано у земляному руслі з частковим облицюванням ґрунтовим екраном по плівці (20%) та збірним залізобетоном (5%).

2. Основні розміри каналу:

- довжина 600 м;
- глибина 1,0 м;
- ширина берми 1,0 м;
- висота насипу 0,8 м;
- закладання укосів 1,5.

№ з / п	Елемент каналу	Вид дефекту чи пошкодження	Показники оцінки стану		Оцінка стану
			Найменування	Кількість	
1	2	3	4	5	6
1	Дно	Замулення	1. Середня площа поперечного перерізу замулення, м ² . 2. Проектна площа поперечного перерізу каналу м ² . 3. Відносна замуленість, %	0,20 1,8 11,1	Незадовільний
2	Укіс внутрішній у земляному руслі	1. Проростання чагарниковою рослинністю	1. Площа проростання чагарнику на 100 м ² укосу, м ² . 2. Площа укосу, м ² . 3. Відносна площа заростання на 100 м ² укосу, %.	15 100 15	Незадовільний

		2. Деформаційні процеси в ґрунті укусу	1. Площа ділянок з деформаційними процесами, м ² . 2. Площа укусу, м ² . 3. Відносна площа деформаційних процесів руйнування на укосах, %.	110 1269 8,7	Задовільний
3	Укіс внутрішній на ділянці з ґрунтовим екраном	1. Деформаційні процеси в ґрунті екрану (зсуви, просідання, розмиви, борозни)	1. Площа ділянок з деформаційними процесами, м ² . 2. Площа укусу, м ² . 3. Відносна площа деформаційних процесів руйнування на укосах, %.	35 338 10,4	Незадовільний
		2. Оголення полімерної плівки.	1. Наявність ділянок з оголеною плівкою, м ² . 2. Площа укусу, м ² . 3. Відносна площа оголення плівки, %.	6 338 1,7	Нормальний
4	Збірне залізобетонне облицювання	1. Повне зруйнування плит	1. Площа зруйнованих плит, м ² . 2. Площа укусу, м ² . 3. Відносна площа зруйнованих плит на укосах, %.	12 84,6 14,2	Незадовільний
		2. Руйнування бетону плит з оголенням арматури	1. Площа зруйнованих плит, м ² . 2. Площа укусу, м ² . 3. Відносна площа руйнування плит на укосах з оголенням арматури, %.	7 84,6 8,3	Задовільний
		3. Тріщини плит	1. Площа плит з тріщинами, м ² . 2. Площа укусу, м ² . 3. Відносна площа руйнування плит тріщинами на укосах, %.	22 84,6 26,1	Аварійний

		4. Сповзання плит	1. Площа ділянок з плитами, що сповзли, м ² . 2. Площа укусу, м ² . 3. Відносна площа ділянок з плитами, що сповзли, %.	4 84,6 4,7	Нормальний
		Руйнування міжплитних швів	1. Площа ділянок під плитами, що мають зруйновані шви, м ² . 2. Площа укусу, м ² . 3. Відносна площа ділянок з плитами, що мають руйнування швів, %.	16 84,6 18,9	Незадовільний
5	Зовнішній укіс і берми	Деформаційні процеси в ґрунті (зсуви, просідання, розмиви, борозни)	1. Площа ділянок з деформаційними процесами, м ² . 2. Площа укусу, м ² . 3. Відносна площа деформаційних процесів руйнування на укосах, %.	85 2556 3,3	Нормальний
		Вихід фільтраційного потоку з утворенням мокрих ділянок на укосі	1. Площа ділянок з виходом фільтраційного потоку і утворенням мокрих ділянок, м ² . 2. Площа укусу, м ² . 3. Відносна площа виходу фільтраційних потоків і мокрих ділянок на укосах, %.	Без ознак 25560	Нормальний
		Відсутність трав'яного покриву на укосі	1. Площа ділянок з відсутнім трав'яним покривом, м ² . 2. Площа укусу, м ² . 3. Відносна площа ділянок без трав'яного покриву на укосах, %.	120 2556 4,7	Нормальний

		Некошеність берм і укосів від бур'яну і трав'яної рослинності	1. Площа ділянок з некошеною трав'яною рослинністю на бермах і укосах, м ² . 2. Площа укосу, м ² . 3. Відносна площа ділянок з некошеною трав'яною рослинністю на бермах і укосах, %.	320 2556 12,5	Незадовільний
Разом по каналу					Незадовільний

Оцінка технічного стану кожного конструктивного елемента встановлюється за нормативами Додатку 6, а каналу в цілому як середнє значення за сумою переважаючих оцінок для окремих елементів.

За результатами обстеження складається акт обстеження технічного стану каналу, визначаються необхідні роботи з ліквідації дефектів, обсяги робіт, види ремонтів та орієнтовні терміни їх проведення.

Так, наприклад, для господарського каналу необхідно передбачити виконання доглядових і ремонтних робіт з очищення каналу від намулу і чагарнику, обкошування укосів і берм, усунення деформаційних процесів в ґрунті укосів і ґрунтового екрану, засипання оголеної півки ґрунтом, заміну плит покриття на укосах біля споруд, замазування тріщин і відновлення стиків між плитами, установлення деяких плит на місця (підтягування плит), посів трав на окремих ділянках.

Форма акту обстеження технічного стану каналу наведена у Додатку 7 і заповнюється здобувачем самостійно за результатами таблиці 3.6.

3.2.4. Розрахунок очищення каналів від намулу

Об'єм очищення міжгосподарських та внутрішньогосподарських каналів від намулу дорівнюватиме:

$$V_c = a_0 * A_{нт}^c$$

де: $A_{нт}^c$ - площа нетто зрошувальної системи, га. $A_{нт}^c = 22200$ га.

a_0 - об'єм очищення всіх зрошувальних каналів в м³/га зрошуваної площі нетто системи (таб. 3 вихідних даних), в наведеному прикладі $a_0 = 5,8$ м³/га.

У внутрішньогосподарську мережу каналів поступає 0,50...0,55 загального об'єму намулу, який поступає в голову зрошувальної системи, тобто

$$a_0^{взм} = (0,50...0,55) a_0, \text{ тому } V_{взм} = a_0^{взм} * A_{нт}^c = 0,55 * 5,8 * 22200 = 70818 \text{ м}^3.$$

Механічним способом, екскаваторами, очищується 85...90% загального об'єму замулу, який поступає у внутрішньогосподарську мережу зрошувальних каналів, решта – вручну.

Розрахунки об'ємів, вартості та строків робіт по очищенню каналів від замулу зводимо в таблицю 3.7. Вартість робіт студент приймає самостійно.

Таблиця 3.7

Об'єм, вартість і строки проведення робіт по очищенню внутрішньогосподарської мережі каналів від замулу

Спосіб очищення	Об'єм робіт, м ³	Вартість очищення грн./м ³	Загальна вартість робіт, грн	Терміни виконання робіт
Механізований екскаваторами (85%)	60195	30	1805850,0	Жовтень-листопад Квітень
Вручну (15%)	10623	70	743610,0	
Всього	70818		2549460,0	

3.2.5. Розрахунок очищення каналів від рослинності

Разова площа обкошування відкритих каналів внутрішньогосподарської мережі визначається за формулою:

$$A_p^{OK} = 14 \cdot l \cdot \sqrt{Q_{\text{ср.зв}}}$$

де: $Q_{\text{ср.зв}}$ - середньозважена пропускна здатність внутрішньогосподарських каналів, м³/с;

$$Q_{\text{ср.зв}} = \frac{Q_{1K2} \cdot l_{1K2} + Q_{1K2.1} \cdot l_{1K2.1} + Q_{1K2.1.4} \cdot l_{1K2.1.4} + Q_{1K2.1.5} \cdot l_{1K2.1.5}}{l_{1K2} + l_{1K2.1} + l_{1K2.1.4} + l_{1K2.1.5}}$$

де: $Q_{1K2}, Q_{1K2.1}, Q_{1K2.1.4}, Q_{1K2.1.5}$ - пропускна здатність каналів (див. вихідні дані, табл. 3 або таблиці 1.4) в м³/с;

l - загальна довжина відкритих внутрішньогосподарських каналів ($l_{1K2}, l_{1K2.1}, l_{1K2.1.4}, l_{1K2.1.5}$), м.

$$Q_{\text{ср.зв}} = \frac{1.2 \cdot 0.6 + 0.7 \cdot 2.3 + 0.16 \cdot 1.3 + 0.16 \cdot 1.9}{0.6 + 2.3 + 1.3 + 1.9} = 0.466, \text{ м}^3/\text{га}$$

Визначаємо A_p^{OK} для зрошуваної ділянки ПСП «Свобода» $A_p^{OK} = 14 \cdot 6100 \cdot \sqrt{0.466} = 58298 \text{ м}^2 = 5,83 \text{ га}$

Очищення каналів від рослинності доцільно планувати не менше двох разів на рік механічними косарками (80-90% загальної площі) та вручну (10-20% загальної площі). Вартість скошування каналів механічними косарками орієнтовно може бути прийнятою 4000...4500 грн./га та вручну – 1300...1400 грн/га.

$$A_c^{OK} = 2 \cdot A_p^{OK} = 2 \cdot 5,83 = 11,7 \text{ га.}$$

З них механічними косарками $A_{\text{сез}}^{MK} = 0,9 \cdot 11,7 = 10,5 \text{ га}$ та вручну

$A_{\text{вр}} = 0,1 \cdot 11,7 = 1,2 \text{ га}$. Тоді вартість скошування буде за сезон складати:

$$C = 4500 \cdot 10,5 + 1400 \cdot 1,2 = 48930 \text{ грн.}$$

Об'єми робіт по очищенню каналів від рослинності та їх вартість в розрізі землекористувачів наводиться в таблиці 3.8.

Таблиця 3.8

Об'єми та вартість робіт по очищенню каналів від рослинності в розрізі землекористувачів на зрошувальній системі

№ п/п	Найменування землекористувачів	Площа нетто зрошувальних земель, га	Загальна довжина відкритих каналів, м	Середньозважена витрата в м ³ /с	Разова площа окошування, га	Сезонна площа окошування, га	Сезонна площа окошування, га		Сезонна вартість робіт, грн		Строки проведення робіт
							механічними ко-сарками	вручну	механічними ко-сарками	вручну	
1	ПСП «Дніпро»	1500	14396	1,100	21,14	42,28	38,05	4,23	171225	5922	Травень-червень, вересень-жовтень
2	ПСП ім. Т.Шевченка	2700	25925	1,981	51,08	102,16	91,94	10,22	413730	14308	
3	ПСП «Свобода»	2600	24949	1,906	48,22	96,44	85,80	10,64	386100	14896	
4	ПСП ім. Л.Українки	1900	18239	1,393	30,14	60,28	54,25	6,03	244125	8442	
5	ПСП «Україна»	2000	19215	1,468	32,59	65,18	58,66	6,52	263970	9128	
6	ПСП «Перемога»	2400	23058	1,761	42,84	85,68	77,11	8,57	346995	11998	
7	ПСП «Супутник»	3600	34587	2,642	78,71	157,42	141,68	15,74	637560	22036	
8	ПСП «Іскра»	2200	21106	1,612	37,52	75,04	67,54	7,50	303930	10500	
9	ПСП «Зоря»	3300	31720	2,423	69,13	138,26	124,43	13,83	559935	19362	
	Всього		213195		411,37	822,74	739,46	83,28	3374820	118272	
	Зрошувана ділянка ПСП «Свобода»	635	6100	0,466	5,83	11,7	10,5	1,2	47250,0	1680,0	

4. Рекомендована література

4.1. Базова

1. Інтегроване управління водними і земельними ресурсами на меліорованих територіях : монографія / науковий редактор П. І. Коваленко. К. : Аграр. наука, 2016. 784 с.
2. Гурин В. А., Степаненко М. Г., Степаненко М. П. Технологія зрошування : навчальний посібник. Рівне, 2013. 382 с.
3. Краплинне зрошення : навчальний посібник / Ромащенко М. І та ін.; за ред. М. І. Ромащенко та А. М. Рокочинського. Херсон, 2015. 300 с.
4. Доценко В. І., Коваленко В. В., Рудаков Л. М., Ткачук Т.І. Зрошення сільськогосподарських культур самопливно-поверхневим способом : навчальний посібник. Дніпро, 2020. 198 с.
5. Правила технічної експлуатації меліоративних систем / ДГО «Укрводексплуатація». Держводгосп України. К., 2001.
6. Гурин В. А., Хайтул Н. В. Технологія ремонтно-експлуатаційних робіт : навчальний посібник. Рівне : НУВГП, 2010 р. 245 с.

4.2 Допоміжна література

1. Водний кодекс України від 6 червня 1995 р. №313. *Відомості Верховної Ради України*. 1995. №24. 189 с. (із змінами).
2. Про меліорацію земель. Закон України. Від 16 лютого 1999 року. К. : ІВА «Астрєя», 2000. 28 с.
3. Нормативи чисельності працівників водогосподарських організацій державного агентства водних ресурсів України, введених в дію з 26.02.2013 року.
4. ДСТУ 7177:2010. Водна меліорація. Терміни та визначення основних понять. Держспоживстандарт України. К., 2011. 23 с.
5. ДБН В.2.4-1-99. Меліоративні системи і споруди. К., 1999.
6. ДБН В.2.4-3-2010. Гідротехнічні споруди. Основні положення. Держбуд України, 2010.

4.3 Інформаційні ресурси в Інтернет

Інформаційні ресурси

1. Кабінет Міністрів України. URL: <http://www.kmu.gov.ua/>.
2. Рівненська державна обласна бібліотека. URL: <http://www.lib.rv.ua/>.
3. Наукова бібліотека. URL: <http://www.library.snu.edu.ua/>.
4. Бібліотека НУВГП. URL: <http://www.rstu.rv.ua/book.html/>.
5. Сайт Державного агентства водних ресурсів України: <https://davr.gov.ua/>.
6. Сайт Державного агентства розвитку меліорації, рибного господарства та продовольчих проблем. URL: https://darg.gov.ua/pro_agentstvo_0_1_menu_0_1.html.

7. Дощувальна техніка компанії «Valley». URL:
<https://www.valleyirrigation.com/>.
8. Дощувальна техніка компанії «Lindsay». URL:
<https://www.lindsay.com/usca/en/irrigation/>.
9. Дощувальна техніка компанії «Bauer». URL:
<https://www.bauerat.com/en/product/irrigation/>.
10. Крапельний полив компанії «Netafim». URL:
<https://www.netafim.com/en/dripirrigation>.

РЕЖИМ ЗРОШЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

для року 75% забезпеченості дефіциту водоспоживання по областях України:

1. Запорізька; 2. Кримська; 3. Миколаївська; 4. Одеська; 5. Херсонська; 6. Луганська; 7. Дніпропетровська;
8. Донецька; 9. Харківська; 10. Київська.

Но- мер області	Поливні періоди / поливні норми, м ³ /га									
	Номер поливу									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Багаторічні трави									
1	$\frac{1-15.4}{800}$	$\frac{11-24.5}{600}$	$\frac{10-24.6}{600}$	$\frac{18.6-5.7}{600}$	$\frac{14-20.7}{600}$	$\frac{22.7-3.8}{600}$	$\frac{11-19.8}{600}$	$\frac{24.8-2.9}{600}$	$\frac{15-30.9}{500}$	
2	$\frac{5-20.4}{800}$	$\frac{21.5-2.6}{600}$	$\frac{20.6-5.7}{600}$	$\frac{11-22.7}{600}$	$\frac{27.7-7.8}{600}$	$\frac{13-23.8}{600}$	$\frac{29.8-11.9}{600}$	$\frac{18-27.9}{600}$		
3	$\frac{5-20.4}{800}$	$\frac{18.5-6.6}{600}$	$\frac{22-30.6}{600}$	$\frac{4-14.7}{600}$	$\frac{20-30.7}{600}$	$\frac{10-22.8}{600}$	$\frac{5-14.9}{600}$	$\frac{22-29.9}{500}$		
4	$\frac{6-20.4}{800}$	$\frac{18.5-4.6}{600}$	$\frac{20-30.6}{600}$	$\frac{13-26.7}{600}$	$\frac{5-19.8}{600}$	$\frac{25.8-6}{600}$	$\frac{15-6}{600}$			
5	$\frac{4-18.4}{800}$	$\frac{16-30.5}{600}$	$\frac{15-22.6}{600}$	$\frac{26.6-6.7}{600}$	$\frac{11-22.7}{600}$	$\frac{31.7-14.8}{600}$	$\frac{19-25.8}{600}$	$\frac{30.8-4.9}{500}$	$\frac{12-22.9}{500}$	$\frac{26-30.9}{500}$
6	$\frac{7-23.5}{600}$	$\frac{14-21.6}{600}$	$\frac{25-30.6}{600}$	$\frac{10-17.7}{600}$	$\frac{23.7-2.8}{600}$	$\frac{7-20.8}{600}$	$\frac{5-15.9}{600}$	$\frac{20-28.9}{500}$		
7	$\frac{12-24.1}{600}$	$\frac{8-22.6}{600}$	$\frac{2-12.7}{600}$	$\frac{19-26.7}{600}$	$\frac{2-14.8}{600}$	$\frac{19-26.8}{600}$	$\frac{2-14.9}{500}$	$\frac{20-30.9}{400}$		

	$\frac{16-30.5}{600}$	$\frac{17-25.6}{600}$	$\frac{3-11.7}{600}$	$\frac{16-28.7}{600}$	$\frac{7-18.8}{600}$	$\frac{22.8-1.9}{600}$	$\frac{10-17.9}{500}$	$\frac{23-1.10}{400}$	
	$\frac{17.5-6.6}{600}$	$\frac{18-26.6}{600}$	$\frac{1-9.7}{600}$	$\frac{19.7-4.8}{600}$	$\frac{17-25.8}{600}$	$\frac{16-20.9}{500}$	$\frac{24-30.9}{400}$		
0	$\frac{3-20.6}{600}$	$\frac{6.7-10.8}{600}$	$\frac{17.8-5.9}{500}$	$\frac{18-27.9}{400}$					

№	Озима пшениця				
	01	1	2	3	4
1	$\frac{26.8 - 10.9}{800}$	$\frac{21 - 30.4}{400}$	$\frac{6 - 16.5}{400}$	$\frac{20.5 - 5.6}{400}$	$\frac{15 - 18.6}{400}$
2	$\frac{16 - 30.9}{800}$	$\frac{28.4 - 12.5}{400}$	$\frac{20.5 - 5.6}{400}$	$\frac{15 - 20.6}{400}$	
3	$\frac{1 - 15.9}{800}$	$\frac{23 - 27.4}{500}$	$\frac{7 - 11.5}{500}$	$\frac{8 - 15.6}{500}$	
4	$\frac{1 - 15.9}{800}$	$\frac{20 - 27.4}{400}$	$\frac{10 - 25.5}{400}$	$\frac{3 - 12.6}{500}$	
5	$\frac{1 - 15.9}{800}$	$\frac{15 - 30.4}{500}$	$\frac{20 - 24.5}{400}$	$\frac{3 - 10.6}{500}$	$\frac{14 - 16.6}{300}$
6	$\frac{26.8 - 10.9}{800}$	$\frac{24 - 30.4}{400}$	$\frac{4 - 9.5}{400}$	$\frac{18 - 28.5}{500}$	$\frac{17 - 19.6}{400}$
7	$\frac{1 - 15.9}{800}$	$\frac{26.4 - 7.5}{400}$	$\frac{11 - 16.5}{400}$	$\frac{23.5 - 4.6}{500}$	$\frac{7 - 10.6}{400}$
8	$\frac{26.8 - 10.9}{800}$	$\frac{23 - 28.4}{400}$	$\frac{4 - 18.5}{400}$	$\frac{27 - 31.5}{500}$	$\frac{11 - 15.6}{300}$
9	$\frac{11 - 25.8}{800}$	$\frac{2 - 10.5}{400}$	$\frac{16 - 20.5}{400}$	$\frac{31.5 - 14.6}{500}$	$\frac{20 - 24.6}{400}$
10	$\frac{11 - 25.8}{800}$	$\frac{3 - 12.5}{400}$	$\frac{21 - 28.5}{400}$	$\frac{6 - 20.6}{300}$	

№	Ярові зернові			
	1	2	3	4
1	$\frac{3 - 11.5}{500}$	$\frac{22 - 31.5}{400}$	$\frac{8 - 12.6}{400}$	$\frac{18 - 21.6}{400}$
2	$\frac{14 - 17.5}{400}$	$\frac{3 - 8.6}{500}$	$\frac{14 - 20.6}{500}$	

3	$\frac{14 - 20.5}{500}$	$\frac{2 - 7.6}{600}$	$\frac{14 - 18.6}{500}$	
4	$\frac{11 - 23.5}{400}$	$\frac{1 - 10.6}{400}$	$\frac{18 - 23.6}{500}$	
5	$\frac{14 - 24.5}{400}$	$\frac{31.5 - 7.6}{400}$	$\frac{10 - 15.6}{400}$	$\frac{18 - 25.6}{400}$
6	$\frac{1 - 8.5}{400}$	$\frac{21 - 25.5}{500}$	$\frac{5 - 9.6}{500}$	$\frac{15 - 18.6}{400}$
7	$\frac{8 - 15.5}{400}$	$\frac{23 - 28.5}{400}$	$\frac{4 - 9.6}{400}$	$\frac{18 - 22.6}{400}$
8	$\frac{6 - 14.5}{400}$	$\frac{21 - 26.5}{400}$	$\frac{5 - 10.6}{400}$	$\frac{15 - 22.6}{400}$
9	$\frac{12 - 17.5}{400}$	$\frac{4 - 8.6}{500}$	$\frac{15 - 20.6}{500}$	
10	$\frac{24.5 - 5.6}{500}$	$\frac{25 - 29.6}{400}$		

№	Цукрові буряки						
	1	2	3	4	5	6	7
1	$\frac{5 - 10.5}{500}$	$\frac{15 - 19.6}{500}$	$\frac{25.6 - 2.7}{500}$	$\frac{6 - 11.7}{500}$	$\frac{16 - 23.7}{500}$	$\frac{29.7 - 4.8}{600}$	$\frac{10 - 14.8}{600}$
2	$\frac{5 - 10.5}{500}$	$\frac{17 - 23.6}{500}$	$\frac{28.6 - 8.7}{500}$	$\frac{15 - 21.7}{600}$	$\frac{25.7 - 1.8}{600}$	$\frac{4 - 13.8}{600}$	
3	$\frac{9 - 15.5}{500}$	$\frac{20 - 26.6}{500}$	$\frac{30.6 - 4.7}{500}$	$\frac{8 - 13.7}{500}$	$\frac{16 - 20.7}{600}$	$\frac{25.7 - 6.8}{600}$	
4	$\frac{12 - 16.5}{500}$	$\frac{20 - 26.6}{500}$	$\frac{3 - 11.7}{600}$	$\frac{24 - 31.7}{600}$	$\frac{14 - 20.8}{600}$		
5	$\frac{7 - 12.5}{500}$	$\frac{30.5 - 6.6}{600}$	$\frac{19 - 23.6}{600}$	$\frac{27.6 - 2.7}{600}$	$\frac{6 - 10.7}{600}$	$\frac{14 - 21.7}{600}$	$\frac{1 - 8.8}{600}$
6	$\frac{18 - 24.5}{500}$	$\frac{15 - 19.6}{500}$	$\frac{23 - 27.6}{500}$	$\frac{1 - 5.7}{500}$	$\frac{12 - 15.7}{600}$	$\frac{19 - 24.7}{600}$	$\frac{30.7 - 6.8}{600}$
7	$\frac{17 - 21.5}{500}$	$\frac{10 - 16.6}{500}$	$\frac{28.6 - 5.7}{500}$	$\frac{9 - 13.7}{500}$	$\frac{16 - 21.7}{500}$	$\frac{3 - 8.8}{500}$	$\frac{10 - 17.8}{600}$

8	$\frac{20 - 25.4}{500}$	$\frac{17 - 22.6}{500}$	$\frac{28.6 - 5.7}{500}$	$\frac{9 - 13.7}{500}$	$\frac{16 - 21.7}{500}$	$\frac{1 - 7.8}{600}$	$\frac{16 - 20.8}{600}$
	$\frac{20 - 25.4}{600}$	$\frac{18 - 22.6}{600}$	$\frac{29.6 - 4.7}{600}$	$\frac{15 - 20.7}{600}$	$\frac{1 - 8.8}{600}$		
9							
10	$\frac{31.5 - 15}{500}$	$\frac{24.6 - 1.7}{500}$	$\frac{20.7 - 3.8}{600}$				

№	Кукурудза					
	1	2	3	4	5	6
1	$\frac{8 - 16.6}{600}$	$\frac{4 - 12.7}{600}$	$\frac{19 - 25.7}{600}$	$\frac{1 - 6.8}{600}$	$\frac{10 - 15.8}{500}$	
2	$\frac{7 - 15.6}{600}$	$\frac{6 - 16.7}{600}$	$\frac{24.7 - 1.8}{500}$	$\frac{5 - 10.8}{500}$	$\frac{13 - 18.8}{400}$	
3	$\frac{8 - 15.6}{600}$	$\frac{5 - 13.7}{600}$	$\frac{17 - 28.7}{600}$	$\frac{7 - 17.8}{600}$		
4	$\frac{5 - 13.6}{600}$	$\frac{13 - 19.7}{600}$	$\frac{25.7 - 5.8}{600}$	$\frac{13 - 18.8}{500}$		
5	$\frac{4 - 10.6}{600}$	$\frac{22 - 28.6}{600}$	$\frac{3 - 10.7}{600}$	$\frac{16 - 24.7}{500}$	$\frac{1 - 6.8}{500}$	$\frac{11 - 16.8}{400}$
6	$\frac{9 - 15.6}{600}$	$\frac{27.6 - 6.7}{600}$	$\frac{8 - 14.7}{600}$	$\frac{19 - 25.7}{500}$	$\frac{7 - 13.8}{600}$	
7	$\frac{5.6 - 12}{600}$	$\frac{4 - 11.7}{600}$	$\frac{16 - 24.7}{600}$	$\frac{28.7 - 6.8}{500}$	$\frac{15 - 20.8}{500}$	
8	$\frac{9 - 18.6}{600}$	$\frac{6 - 12.7}{600}$	$\frac{15 - 23.7}{600}$	$\frac{3 - 11.8}{600}$	$\frac{15 - 20.8}{500}$	

9	$\frac{11 - 20.6}{600}$	$\frac{5 - 14.7}{600}$	$\frac{24.7 - 1.8}{600}$	$\frac{11 - 20.8}{600}$		
10	$\frac{27.6 - 10}{500}$	$\frac{18 - 31.7}{400}$	$\frac{16 - 22.8}{400}$			

Примітка: під кукурудзу треба планувати весняні передпосівні поливи но-

рмою 400...500 м³/га

№	Картопля				
	1	2	3	4	5
1	$\frac{30.5 - 8.6}{400}$	$\frac{20 - 24.6}{400}$	$\frac{28.6 - 4.7}{400}$	$\frac{13 - 19.7}{300}$	
2	$\frac{8 - 13.6}{400}$	$\frac{18 - 22.6}{400}$	$\frac{26.6 - 30.6}{400}$	$\frac{21 - 28.7}{300}$	
3	$\frac{11 - 16.6}{400}$	$\frac{22 - 28.6}{500}$	$\frac{2 - 8.7}{300}$		
4	$\frac{2 - 18.6}{400}$	$\frac{23 - 29.6}{500}$	$\frac{10 - 17.7}{300}$		
5	$\frac{25.5 - 2.6}{400}$	$\frac{14 - 20.6}{400}$	$\frac{24 - 28.6}{500}$	$\frac{3 - 9.7}{300}$	
6	$\frac{5 - 13.6}{400}$	$\frac{18 - 23.6}{400}$	$\frac{26.6 - 1.7}{400}$	$\frac{7 - 15.7}{300}$	
7	$\frac{27.5 - 9.6}{500}$	$\frac{16 - 22.6}{500}$	$\frac{2 - 9.7}{500}$		
8	$\frac{4 - 14.6}{400}$	$\frac{19 - 24.6}{400}$	$\frac{28.6 - 3.7}{500}$	$\frac{11 - 17.7}{300}$	
9	$\frac{2 - 9.6}{400}$	$\frac{21 - 26.6}{400}$	$\frac{30.6 - 5.7}{500}$	$\frac{9 - 16.7}{500}$	$\frac{12 - 19.8}{400}$
10	$\frac{22 - 30.6}{400}$	$\frac{9 - 13.7}{500}$			

№	Томати розсадні										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	$\frac{5-10.5}{300}$	$\frac{1-6.6}{500}$	$\frac{16-20.6}{400}$	$\frac{23-27.6}{400}$	$\frac{30.6-5.7}{400}$	$\frac{11-16.7}{400}$	$\frac{18-22.7}{500}$	$\frac{27.7-3.8}{500}$	$\frac{13-19.8}{500}$	$\frac{1-4.9}{400}$	
2	$\frac{5-10.5}{300}$	$\frac{30.5-6.6}{400}$	$\frac{13-17.6}{400}$	$\frac{21.6-1.7}{400}$	$\frac{4-10.7}{500}$	$\frac{22-27.7}{500}$	$\frac{4-10.8}{500}$	$\frac{12-23.8}{500}$	$\frac{26.8-3.9}{400}$		
3	$\frac{10-15.5}{300}$	$\frac{9-12.6}{300}$	$\frac{20-24.6}{400}$	$\frac{28.6-2.7}{400}$	$\frac{6-9.7}{400}$	$\frac{16-21.7}{500}$	$\frac{3-12.8}{500}$	$\frac{19-24.8}{500}$	$\frac{31.8-4.9}{400}$		
4	$\frac{10-15.5}{300}$	$\frac{9-13.6}{400}$	$\frac{22-26.6}{500}$	$\frac{1-6.7}{500}$	$\frac{18-22.7}{500}$	$\frac{10-22.8}{500}$	$\frac{1-5.9}{400}$				
5	$\frac{5-10.5}{300}$	$\frac{23-26.5}{400}$	$\frac{8-15.6}{400}$	$\frac{19-24.6}{400}$	$\frac{26.6-2.7}{400}$	$\frac{5-9.7}{400}$	$\frac{11-18.7}{400}$	$\frac{30.7-9.8}{500}$	$\frac{18-23.8}{400}$	$\frac{27.8-1.9}{400}$	$\frac{12-18.9}{400}$
6	$\frac{15-20.5}{300}$	$\frac{8-12.6}{400}$	$\frac{16-20.6}{400}$	$\frac{22-26.6}{400}$	$\frac{28.6-1.7}{400}$	$\frac{3-11.7}{400}$	$\frac{16-20.7}{400}$	$\frac{29.7-3.8}{400}$	$\frac{9-18.8}{400}$	$\frac{4-8.9}{400}$	
7	$\frac{10-15.5}{300}$	$\frac{31.5-7.6}{400}$	$\frac{13-19.6}{400}$	$\frac{26.6-2.7}{400}$	$\frac{6-12.7}{400}$	$\frac{19-25.7}{400}$	$\frac{1-10.8}{500}$	$\frac{14-19.8}{400}$	$\frac{22-29.8}{400}$	$\frac{4-7.9}{400}$	
8	$\frac{15-20.5}{300}$	$\frac{7-15.6}{400}$	$\frac{19-24.6}{400}$	$\frac{27.6-2.7}{400}$	$\frac{7-12.7}{400}$	$\frac{15-20.7}{400}$	$\frac{2-10.8}{500}$	$\frac{12-16.8}{500}$	$\frac{30.8-5.9}{500}$		
9	$\frac{15-20.5}{300}$	$\frac{3-9.6}{400}$	$\frac{21-26.6}{400}$	$\frac{29.6-2.7}{500}$	$\frac{6-10.7}{500}$	$\frac{30.7-12.8}{500}$	$\frac{22-30.8}{500}$				
10	$\frac{15-20.5}{300}$	$\frac{13-18.6}{400}$	$\frac{26-29.6}{400}$	$\frac{6-27.7}{400}$	$\frac{15-22.8}{400}$						

	Кукурудза стерньова					
	1	2	3	4	5	6
1	$\frac{5-10.7}{600}$	$\frac{3-8.8}{400}$	$\frac{13-18.8}{500}$	$\frac{22-27.8}{500}$	$\frac{1-9.9}{500}$	
2	$\frac{5-10.7}{600}$	$\frac{1-7.8}{400}$	$\frac{12-18.8}{500}$	$\frac{24-28.8}{500}$	$\frac{5-14.9}{500}$	
3	$\frac{5-10.7}{600}$	$\frac{3-11.8}{400}$	$\frac{18-22.8}{400}$	$\frac{28.8-3.9}{300}$	$\frac{6-14.9}{400}$	
4	$\frac{5-10.7}{600}$	$\frac{9-17.8}{400}$	$\frac{20-25.8}{500}$	$\frac{29.8-5.9}{500}$		
5	$\frac{5-10.7}{600}$	$\frac{6-13.8}{400}$	$\frac{15-19.8}{400}$	$\frac{21-25.8}{400}$	$\frac{27-31.8}{400}$	$\frac{7-13.9}{500}$
6	$\frac{15-20.7}{600}$	$\frac{1-5.8}{400}$	$\frac{12-19.8}{400}$	$\frac{1-6.9}{400}$	$\frac{14-22.9}{500}$	
7	$\frac{15-20.7}{600}$	$\frac{2-6.8}{400}$	$\frac{10-15.8}{400}$	$\frac{21-29.8}{500}$	$\frac{7-13.8}{500}$	
8	$\frac{15-20.7}{600}$	$\frac{7-12.8}{400}$	$\frac{17-22.8}{400}$	$\frac{26.8-2.9}{500}$	$\frac{8-15.9}{500}$	

№	Виноград				
	01	1	2	3	4
1, 2, 3,	$\frac{15-30.10}{1000}$	$\frac{21-30.5}{600}$	$\frac{21-30.6}{600}$	$\frac{1-10.8}{600}$	$\frac{21-30.8}{600}$
4, 5					
6, 7, 8	$\frac{20.10-5.11}{800}$	$\frac{21-30.6}{600}$	$\frac{1-10.8}{600}$		
9, 10	$\frac{20.10-5.11}{1000}$	$\frac{10-20.7}{700}$			

№	Сади кісточкові			
	01	1	2	3
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	$\frac{1 - 20.10}{800}$	$\frac{11 - 17.5}{600}$	$\frac{1 - 7.6}{600}$	$\frac{1 - 7.7}{600}$
9		$\frac{11 - 20.6}{700}$	$\frac{21 - 30.7}{700}$	
10		$\frac{1 - 10.7}{700}$		

№	Сади сім'ячкові					
	01	1	2	3	4	5
1, 2, 3, 4, 5	$\frac{1 - 30.10}{1000}$	$\frac{6 - 15.6}{600}$	$\frac{26.6 - 5.7}{600}$	$\frac{16 - 25.7}{600}$	$\frac{6 - 15.8}{600}$	$\frac{26.8 - 5.9}{600}$
6	$\frac{1 - 20.10}{800}$	$\frac{11 - 20.5}{700}$	$\frac{11 - 20.6}{700}$	$\frac{11 - 20.7}{700}$	$\frac{11 - 20.8}{700}$	
7, 8	$\frac{1 - 20.10}{1000}$	$\frac{16 - 25.5}{700}$	$\frac{26.6 - 5.7}{700}$	$\frac{25.7 - 5.8}{800}$		
9		$\frac{16 - 25.6}{700}$	$\frac{16 - 25.7}{700}$	$\frac{16 - 25.8}{800}$		
10		$\frac{16 - 25.6}{700}$	$\frac{21 - 30.7}{700}$			

Перелік культур з подібними особливостями водоспоживання

Основна культура групи	Інші культури, які відносяться до цієї ж групи
Озима пшениця	Озиме жито, озимий ячмінь
Ярова пшениця	Яровий ячмінь, овес, просо, гречка, горох, однорічні трави
Кукурудза	Сорго, соняшник
Бурак	Морква, турнепс
Томати	Капуста, огірки, перець, баклажани, кабачки, кавуни, дині, гарбузи
Люцерна	Конюшина (клевер), соя, люпин, м'ята, культурне пасовище
Картопля	Квасоля, боби.

ПЛАН ПРОВЕДЕННЯ ПОЛИВІВ В ПСП „СВОБОДА” на 202 рік

Номер поля	Найменування культури	Площа під культурою, га	посіб поливу	Номер поливу	Площа поливу, га	Пропускна спроможність (нетто) ділякового розподільця, л/с	Кількість однопісочних, тимчасових зрошувачів	Кількість води яку необхідно подати для поливу культури				Загальний к.к.д. внутрішньогоспод. стіжки каналів	Полівний струмінь, л/с	Потреба в кількості полив. (доп. машин) в зм'яну	Норма виробітку полив. (машин) в зм'яну, га	Площа добового поливу, га	Триплясть поливу, діб	
								В тимчасові зрошув., л/с	на поле		В точку виділу							
									/с	нс. м ³	/с							нс. м ³
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	Багаторічні трави	64	М Фрегат	1 -7	00 00	100	-	-	90	51,2 8,4-6	110	62,4 6,8-6	.82	0		2,47 3,30	1 0	.6 .5
	Багаторічні трави Вологозарядка під оз. пшен.	64	М Фрегат	1 -7	00 00	100	-	-	90	51,2 8,4-6	110	2,4 6,8-6	.82	0		2,47 3,30	1 0	.6 .5
			// -	1	00	100	-	-	90	51,2	110	2,4	.82	0		2,47	1	.6
	Кукурудза на зерно Вологозарядка під оз. пшен.	64	М Фрегат	-3 1	00 00	100	-	-	90	8,4-3 32,0	110	6,8-3 9,0	.82	0		3,30 3,96	0	.5 .4
			// -	1	00	100	-	-	90	51,2	110	2,4	.82	0		2,47	1	.6
	Картопля	74	М Кубань		00 00	174	-	-	70	29,6 37,0 22,2	10	5,7 4,6	.83	70		9,57 7,66 12,76	71 98	.6 .2
					00							6,8				28	.9	
	Озим а пшениця	70	М Дніпро	.2	00	250	-	-	20	8,0-2 35,0	46	4,2-2	.82	20		5,50 4,59	50	.3
					00							2,7				77	.1	
	Озима пшениця +кукурудза стерньова	70	М Дніпро	.2	00	250	-	-	20	8,0-2 35,0 42,0 28,0	46	4,2-2	.82	20		5,50 4,59 3,87 5,50 4,59	50 77	.3 .1

				,4	00					5,0-2		1,2				61	,1		
					00							4,2				50	,3		
					00							2,7-2				77	,1		
Томати	72	М Дніпро"		,7	00	125	-	-		21,6		6,4			6,91	73	,5		
				-6	00		-	-	20	8,8-2	46	5,1-2	,82	20	5,50	50	,4		
					00					6,0-4		3,9-4			4,59	77	,2		
Яро ва пшениця	73	ДА- 100МА		,2	00	148	1	144	30	9,2-2 36,5	91	2,9-2			5,53	59	,4		
					00							3,7	,68	30	4,56	68	,4		
Сад и сім'ячкові	84	о бороз- нах		-5	000	143	3	141	26,9	84,0		23,5			0,61	98	,7		
					00					0,4-5	87	1,0-5	,71	1,15	1,02	36	,6		
$\Sigma 635$										$\Sigma 1877,7$					$\Sigma 2380,9$				
1. Площа поливу всіх культур, в га: а) по декадах б) наростаючим підсумком 2. Потреба води в точці виділу № 3, в тис.м ³ а) по декадах б) наростаючим підсумком																			

Календарні строки проведення поливів (з точністю до півдоби)																				
КВІТЕНЬ			ТРАВЕНЬ			ЧЕРВЕНЬ			ЛИПЕНЬ			СЕРПЕНЬ			ВЕРЕСЕНЬ			ОГВЕНЬ		
I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8		
6	14			21	27		21	27	6	12		4	10	24	30	14	20			
6	14			21	27		21	27	6	12		4	10	24	30	14	20			
						4	10			13	19	25	31	13	18		1	9		
						2	4		28	30		16	17							
	21	25	11	15		6	10													
	21	25		16	20	6	10		5	10										
												11	15	21	25	6	10			
			11	14		11	15	21	25	1	5	18	22			11	15			
			16	20		1	5	15	20											
						6	10			1	5	16	20			6	10	26	30	
																			1	8
71,2	56,8	140	-	285		435	145	274	317,4											
71,2	128	268	268	553	28	1116	1261	1535	852,4	01,8	2,8	12	06	82	70	28		345	4	
69,4	55,4	68,4	-	137,7	81	281,8	88,8	182,1	232,9	154,2	247	459	665	947	217	345			429	
69,4	124,8	193,2	193,2	330,9	93,6 424,5	706,3	795,1	977,2	210,1											
										97,7	4,4	64,6	17,1	07,3	02,6	3,6	257,4	23,5		
										407,8	472,2	636,8	753,9	961,2	163,8	257,4			380,9	

Перелік основних видів нагляду за меліоративними системами

№ з/п	Види робіт та заходів	Строки виконання
1	Охорона меліоративної мережі, гідротехнічних споруд, насосних станцій, ставків, водосховищ, трубопроводів, дощувальних машин. Установлення й утримання вказівних, попереджувальних, дорожніх і геодезичних знаків, пояснювальних стендів. Проведення роз'яснювальної роботи з населенням про потребу бережливого ставлення до меліоративних систем і водогосподарських об'єктів.	Постійно
2	Огляд та інструментальна перевірка технічного стану мережі і ГТС, складання дефектних актів та актів технічного стану за 20-30 днів до початку повені та вегетаційного періоду, а також після пропуску повені та закінчення поливного сезону.	За 20-30 днів до початку повені та вегетаційного періоду, а також після пропуску повені та закінчення поливного сезону
3	Контроль за меліоративним станом і використанням меліорованих земель відповідно до рекомендацій. Ведення пооб'єктних схем з нанесенням посівів, місць вимочення культур і потреби проведення ремонтних робіт. Заміри рівнів ґрунтових вод у наглядних колодязях, витрат води на гідромеліоративних створах, вологості ґрунту і спостереження на агрометеопостах.	Квітень-жовтень
4	Виконання контрольних нівелювань з нанесенням на профіль проектних і фактичних відміток: - гребель і дамб; - водоприймачів і каналів.	Вересень-листопад, один раз на 5 років
5	Спостереження за роботою дощувальних машин і поливної техніки, забезпечення їх якісної роботи (розподілення та подання води, обстеження трас напірних трубопроводів і відкритих каналів, контроль за робочим тиском, строками і нормами поливів).	Постійно в період роботи
6	Контроль за додержанням протипожежних заходів на осушуваних торф'яниках.	Квітень-жовтень
7	Забезпечення чергування експлуатаційного персоналу і технічних засобів на відповідальних спорудах.	У відповідальні періоди

Перелік основних видів робіт з технічного догляду за меліоративними системами

№ з/п	Види робіт та заходів	Строки виконання
1	Підготовка меліоративних систем до пропуску весняної повені.	
1.1	Підготовка каналів і гідротехнічних споруд (далі - ГТС) до пропуску весняної повені (очищення прольотів мостів і труб-переїздів на каналах від льоду, снігу і сторонніх предметів, звільнення від заторів у гирлах провідних каналів, місцях можливого пошкодження каналів, дамб і гребель, а також поблизу гідротехнічних споруд).	За 20-30 днів до початку повені
1.2	Підготовка польдерних насосних станцій (перевірка технічного стану споруд, каналів, решіток усмоктувальних трубопроводів, очищення аванкамери та підвідного каналу від наносів та сміття)	За 20-30 днів до початку повені
1.3	Підготовка ставків і водосховищ до пропуску весняної повені. Зниження в разі потреби рівнів води в них, випробування підйомно-щитового обладнання, створення аварійного запасу матеріалів.	За 20-30 днів до початку повені
2	Пропуск весняної повені і скидання талих вод з меліорованих земель (попередження розмивів каналів і дамб, підмивів і обходів повеневидами водами ГТС, ремонт воронок, інші заходи).	У період проходження повені
3	Підготовка споруд і каналів осушувально-зволожувальних систем до вегетаційного періоду.	За 15-30 днів до початку сівби
3.1	Підготовка до вегетаційного періоду водопідпірних і водорегулювальних споруд на каналах та дренажних лініях (очищення від сміття і мулу, змащування редукторів і гвинтів, перевірка роботи підйомних механізмів, ущільнень щитів, затворів та ін.).	За 15-30 днів до початку сезону
4	Післяповеневе очищення каналів, ГТС (усунення перекатів, обвалів, сторонніх предметів, відновлення працездатності гирл закритих систем, зміна фільтрувальних пробок колодязів-поглиначів і ін.).	Після проходження повені
5	Розконсервація, монтаж і випробування насосних агрегатів, трубопроводів і споруд зрошувальних систем (огляд трубопроводів, колодязів і арматури, рибозахисних споруд). Монтаж знятих на зиму вимірювальних	За 7-10 днів до подачі води

	приладів, перевірка роботи засувок, вантузів, гідрантів та ін. Очищення та фарбування арматури, заміна сальників та прокладок. Очищення від мулу і сміття водоприймальних колодязів та інших споруд і ін.).	
6	Розконсервація, монтаж і випробування поливного обладнання.	За 7-10 днів до подачі води
7	Грейдерування проїжджої частини доріг, гребель і дамб.	Постійно протягом сезону
8	Очищення каналів і ГТС від обвалів і сторонніх предметів.	Постійно протягом сезону
9	Фарбування (побілка) металоконструкцій, бетонних, цегляних, дерев'яних поверхонь ГТС та інших споруд.	Постійно протягом сезону
10	Обкошування каналів, гребель, дамб і кюветів доріг від рослинності.	У період цвітіння, серпень-жовтень
11	Нагляд за роботою зрошувальної і поливної техніки в період поливу і забезпечення їх працездатності (розподіл і подача зрошувальної води, підключення і відключення дощувальних машин, обстеження траси напірних трубопроводів, контроль зі робочим тиском, контроль строків і норм поливів.	Постійно протягом сезону
12	Підтримання в справному стані споруд і поливної техніки на зрошувальній мережі, робочого стану насосно-силового обладнання та ін.	Постійно
13	Контрольне нівелювання споруд, гребель, дамб	Серпень-жовтень
14	Демонтаж та консервація поливного обладнання і вимірювальних приладів.	Жовтень-листопад
15	Обстеження меліоративної мережі і споруд на ній, складання актів технічного стану.	До 15 листопада
16	Консервація ГТС на зиму.	Жовтень
17	Укладання договорів на ремонт, експлуатаційні та інші види робіт.	Жовтень-грудень
18	Підготовка систем до роботи в зимовий період (позначення трас каналів і доріг, установлення віх на гідрантах, колодязях та інших відповідальних спорудах).	Жовтень-грудень

Перелік основних робіт за видами ремонтів на зрошувальних системах

Поточний ремонт	Капітальний ремонт
1	2
1. Водозабірні споруди, водовипуски і водоскиди	
<p>Усунення тріщин, каверн та вибоїн</p> <p>Виправлення пошкоджень у кріпленнях укосів.</p> <p>Відновлення захисного шару в надводній частині залізобетонних та бетонних споруд.</p> <p>Досипання ґрунту з трамбуванням за опори та відкритки.</p> <p>Заміна пошкоджених елементів льодорізів.</p> <p>Відновлення планування біля споруди.</p>	<p>Видалення зруйнованих частин споруди.</p> <p>Відновлення споруд з необхідним їх розбиранням та випрямленням основ і зворотних фільтрів.</p> <p>Заміна спрацьованих кріплень укосів більше 20% від загальної площі кріплення.</p> <p>Заміна кріплень укосів (біологічних, дерев'яних, кам'яних) на бетонні, залізобетонні та інші в обсязі більше 20% (одноразово) від загальної площі кріплення.</p> <p>Відновлення захисного шару в підводних частинах бетонних і залізобетонних споруд.</p> <p>Ін'єкція розчином, силікатизація, цементація.</p>
2. Відкриті канали 2.1. Канали в земляному руслі	
<p>Очищення від рослинності і сміття.</p> <p>Розбирання перемичок, видалення топляка.</p> <p>Очищення від наносів:</p> <p>а) зрошувальних каналів - при замуленні до 30% робочого поперечного перерізу каналу;</p> <p>б) осушувальних каналів - при замуленні до 10% робочого поперечного перерізу каналу;</p> <p>в) колекторно-дренажних каналів - при замуленні до 20% робочого поперечного перерізу каналу.</p> <p>Виправлення пошкоджень в укосах і їх кріпленні до 20% від загальної площі кріплення.</p>	<p>Надання каналам проектних розмірів і ухилів.</p> <p>Зміна траси каналів (більше 20% від загальної довжини) на окремих ділянках меліоративних систем (спрямлення, закільцьовування, обхід несприятливих ділянок і т.ін.) з ремонтом або переобладнанням елементів системи (чеків, споруд), яких зачепила зміна трас каналів за узгодженням з землекористувачами.</p> <p>У разі складних інженерно - геологічних умов (зсуви, обвали, виклинювання ґрунтових вод і т.ін.) та з інших технічних причин допускається зміна проектних параметрів за узгодженням</p>

<p>Усування зсувів з виправленням укосів і закріплення їх дерном чи засівом трави.</p> <p>Здійснення заходів до скорочення витрат води на фільтрацію: ущільнення ґрунту, облицювання ложа глиною та ін.</p> <p>Обкошування укосів берм каналів від трав'яної рослинності, вирубування і зрізування чагарників.</p> <p>Виправлення плотових, фашинних та дощатих стінок.</p> <p>Переміщення та розрівнювання кавальєрів.</p> <p>Планування берм і смуг відчуження у приканальній зоні.</p>	<p>із землекористувачами.</p> <p>Улаштування перепадів або бистротоків у місцях розмивів каналів.</p> <p>Заміна на міжгосподарських та внутрішньогосподарських каналах морально і фізично застарілих споруд на споруди із довговічних матеріалів з поліпшеними технічними параметрами.</p> <p>Закріплення увігнутого берега (укосу) або збільшення радіуса заокруглення в разі розмиву.</p> <p>Заміна зношених кріплень укосів більше 20% від загальної площі кріплення.</p> <p>Заміна кріплення (біологічного, дерев'яного, кам'яного) на бетонне і залізобетонне в обсязі не менше 20% (одноразово) від загальної площі кріплення.</p> <p>Улаштування додаткових пішохідних містків, перегонів для тварин, водопоїв і переїздів з кріпленням при потребі залізобетонними плитами у верхньому і нижньому б'єфах.</p> <p>Очищення каналів від наносів :</p> <p>а) зрошувальних каналів - при замуленні більше 30% робочого поперечного перерізу;</p> <p>б) осушувальних каналів - при замуленні більше 10% робочого поперечного перерізу каналу;</p> <p>в) колекторно-дренажних каналів - при замуленні більше 20% робочого поперечного перерізу каналу.</p>
---	--

2.2. Канали облицьовані

<p>Очищення каналів від наносів, рослинності і сміття.</p> <p>Перекладання в нормальне положення присілих або зрушених плит облицювання збірної конструкції.</p> <p>Розчищення та замазування тріщин, каверн і вибоїн залізобетонних та</p>	<p>Заміна зношеного облицювання більше 20% від загальної площі.</p> <p>Розбирання дренажу, сортування, промивання і укладання дренажних матеріалів.</p> <p>Відновлення захисного шару в підводній частині залізобетонного</p>
---	---

<p>бетонних облицювань. Заливання пошкоджених швів з наступним торкретуванням. Відновлення захисного шару в надводній частині залізобетонної конструкції. Відновлення кам'яних, глиняних та інших облицювань на пошкоджених ділянках. Очищення дренажу.</p>	<p>облицювання. Повне відновлення кам'яних, глиняних та інших облицювань. Заміна облицювань з місцевих матеріалів (кам'яних, глиняних та ін.) на бетонні та залізобетонні в обсязі понад 20% (одноразово) від загальної площі кріплення.</p>
---	--

3. Гідротехнічні споруди на каналах

<p>Очищення споруд від наносів. Пофарбування металевих поверхонь. Виправлення оголовків у разі їх зрушення чи просадки. Перекладання і заміна окремих блоків ланок (до 20% загального об'єму). Розчищення і замазування тріщин, каверн і вибоїн у збірних залізобетонних та бетонних конструкціях. Відновлення захисного шару в надводній частині споруд. Відновлення пошкоджених ділянок кріплення укосів, вхідних і вихідних ділянок каналів, споруд. Засипання ґрунту в місцях утворення порожнин навколо труб. Відновлення планування біля споруди. Поновлення маркування споруди.</p>	<p>Перекладання і заміна оголовків, заміна окремих ланок труб і блоків. Відновлення водобою з досипанням ґрунту замість вимитого водою і укладання плит. Повне розбирання рисберми, виправлення основи під нею із заміною зворотного фільтра та відновлення конструкції. Заміна гідроізоляції. Відновлення захисного шару в підводній частині споруди. Улаштування трубчатих водовипусків, труб-переїздів, труб-регуляторів, труб-зливопропусків, дюкерів замість існуючих або додаткових у разі складних інженерно-геологічних умов та інших технологічних причин.</p>
--	---

4. Закрита мережа

4.1. Трубопроводи

<p>Розкриття трубопроводів у місцях течії й усунення її шляхом установлення ремонтних муфт, бандажів, хомутів, заварювання свищів, стиків, підчеканки розтрубів металевих труб, проконопачування стиків азбестоцементних труб, улаштування монолітних муфт на розтрубних</p>	<p>Розкриття ділянок трубопроводів, що підлягають ремонту; ремонт або заміна труб, у т.ч. на труби більшого діаметра або з іншого матеріалу, за узгодженням з проектувальниками. Заміна зношених фасонних частин. Улаштування в місцях вертикальних перегинів та поворотів трубопроводу</p>
--	---

<p>з'єднаннях залізобетонних труб і опор; обмотування поліетиленових труб спеціальною стрічкою з наступним розігрівом або контактним зварюванням “у стик” за допомогою спеціальної металевої муфти (у місцях з'єднання поліетиленових труб з металевими частинами). Водолазний огляд підводних переходів і усунення окремих незначних пошкоджень. Відновлення знаків, у тому числі навігаційних, по трасі дюкера. Контрольне опресування відремонтованих ділянок, ізоляція і засипання траншеї. Промивання трубопроводів.</p>	<p>(при потребі) вставок колін і упорів. Заміна ізоляції трубопроводу. Ремонт трубопроводу методом внутрішньої цементно-піщаної ізоляції. Підсипання ґрунту по трасі трубопроводу в місцях залягання труб близько від поверхні (для запобігання їхнім поєднанням при оранці). Зміна проходження траси трубопроводу, викликана технічними і господарськими причинами. Ремонт бетонного облицювання каналів (лотоків) у їх головній частині, біля виходу із закритої частини трубопроводу. Електрохімічний захист трубопроводів.</p>
---	--

4.2. Арматура

<p>Частковий ремонт засувок, запобіжних клапанів, гідрантів, регуляторів тиску, вантузів і т.ін. Набивання сальників, підтягання болтів, гайок та заміна окремих сальників, прокладок в арматурі. Заміна болтів і прокладок у фланцевих з'єднаннях фасонних частин та арматури. Пофарбування металевих частин Поновлення табличок-показчиків та знаків.</p>	<p>Заміна зношених засувок, запобіжних клапанів, гідрантів, регуляторів тиску, вантузів і т. ін. на нові і вдосконалені. Улаштування додаткових засувок, запобіжних клапанів, гідрантів, регуляторів тиску, вантузів і т. ін. При потребі армування спорудами кінців тимчасових зрощувачів (крім тупикових для скидання води в скидну мережу). Ремонт засувок, запобіжних клапанів і т.ін. з їх повним розбиранням, очищенням, змащуванням, заміною зношених деталей, регулюванням, наплавленням, проточкою, шліфуванням ущільнювальних поверхонь. Установлення приладів водообліку.</p>
---	--

4.3. Колодязі і камери

<p>Очищення колодязів від наносів і сміття. Усунення свищів та замурування окремих місць пошкодження цегляної кладки колодязів та камер. Установка блоків та кілець колодязів у нормальне положення в разі</p>	<p>Заміна пошкоджених бетонних або залізобетонних кілець колодязів та камер. Ремонт цегляної кладки колодязів і камер з розбиранням і заміною перекриття цегляних склепінь та сталевих балок.</p>
--	---

<p>порушення їх положення в прос- торі. Ремонт кришок колодязів. Ремонт ходових скоб і драбин. Відновлення порушеної ізоляції. Поновлення маркування колодязів та камер.</p>	<p>Перекладання гирл колодязів та камер. Ремонт настилів у камері із заміною за- сувок. Заміна зношених лотоків та кришок. Повне відновлення гідроізоляції коло- дязів Заміна драбин та ходових скоб. Будівництво додаткових колодязів.</p>
<p>5. Затвори, підймальні механізми, решітки</p>	
<p>Очищення від іржі та пофарбування металевих конструкцій. Очищення сміттєзатримуючих ре- шіток від іржі та виправлення пог- нутих металоконструкцій. Усунення течі в ущільненні затворів шляхом підтягування ущільнень з частковою заміною гуми, брусків ущільнення, болтів, шайб, гайок. Зварювання тріщин затворів. Дрібний ремонт (без розбирання) механізму затвора із заміною зношених укладишів, підшипників і болтів. Змащування частин, які труться. Заміна електротехнічних деталей. Виправлення пошкоджень та пофарбування службових містків.</p>	<p>Витягування затворів і розбирання під- ймального механізму, випрямлення вузлів. Зварювання, клепання, заміна деталей. Заміна пошкоджених сміттєзатримую- чих решіток, затворів та підймальних механізмів на нові, більш сучасні.</p>
<p>6. Свердловини спостережної мережі</p>	
<p>Очищення свердловин. Виправлення дефектів захисного кі- льця. Ремонт кришок. Влаштування глиняного замка.</p>	<p>Перебудування і влаштування додат- кових свердловин. Обладнання свердловин більш сучас- ними приладами, що підвищують точ- ність вимірів.</p>
<p>7. Обладнання для гідрометричних спостережень</p>	
<p>Усунення дефектів та пошкоджень для відновлення працездатності гід- рометричних споруд, обладнання гід- рометричних створів, водомірних постів та засобів водо обліку. Відновлення зруйнованих гідромет- ричних споруд, створів, водомірних постів.</p>	

8. Дороги та споруди на них

Усунення вибоїн, просідань і невеликих проломів малими (площею до 3м²) картами, при загальній площі ремонту до 200 м².

Усунення нерівностей та напливів
Ліквідація тріщин і швів.

Поверхнева обробка покриття з обсягом робіт до 300 м²

Відновлення покриття на проїжджій частині дороги.

Часткове планування укосів насипу та виїмок із засівом травою.

Підсіпка, зрізування і планування узбіччя на окремих ділянках.

Виправлення профілю ґрунтових доріг на окремих ділянках без введення добавок (грейдерування).

Очищення кюветів.

Виправлення земляного полотна з доведенням його геометричних параметрів до норм, що визначаються категорією дороги, яку ремонтують.

Усунення спучених, зсувових і обвальних ділянок, улаштування дренажів, ізолюючих прошарків та інші роботи, що забезпечують стійкість земляного полотна.

Відновлення існуючих водовідвідних споруд.

Виправлення просідань і проломів великими картами (площею понад 25 м²) з одночасним ремонтом (при потребі) основи і земляного полотна при площі ремонту понад 200 м², поверхнева обробка покриття з обсягом робіт понад 300 м², відновлення дорожнього покриття.

Профілювання ґрунтових доріг.

Зміна трас окремих доріг.

Нормативи для оцінки технічного стану конструктивних елементів каналів за видами дефектів

№ з/п	Вид дефектів	Найменування показника	Величина показника	Технічний стан
1	Сповзання плит по укусу	Відносне сповзання, %	До 1% 1-5 5-10	Нормальний Задовільний Незадовільний
2	Замулення	Відносна замуленість, %	До 5% 5-10 Більше 10	Нормальний Задовільний Незадовільний
3	Заростання чагарником і трав'яною рослинністю	Площа проростання на 100 м ² укусу, %	До 5% 5-10 Більше 10	Нормальний Задовільний Незадовільний
4	Руйнування внутрішніх укосів (деформаційні процеси)	Відносна площа руйнування укусу, %	До 5% 5-10 10-20 Більше 20	Нормальний Задовільний Незадовільний Аварійний
5	Руйнування облицювання	Відносна площа руйнування облицювання, %	До 5% 5-10 10-20 Більше 20	Нормальний Задовільний Незадовільний Аварійний
6	Оголення полімерної плівки	Відносна площа оголення плівки, %	До 5% 5-10 10-20 Більше 20	Нормальний Задовільний Незадовільний Аварійний
7	Руйнування зовнішніх укосів (деформаційні процеси)	Відносна площа руйнування укусу, %	До 5% 5-10 10-20 Більше 20	Нормальний Задовільний Незадовільний Аварійний
8	Вихід фільтраційних потоків на зовнішні укуси	Відносна площа виходу фільтраційних потоків, %	Без ознак До 5% 5-10 Більше 10	Нормальний Задовільний Незадовільний Аварійний
9	Відсутність трав'яного покриву на укусі	Відносна площа ділянок відкритого ґрунту, %	До 5% 5-10 Більше 10	Нормальний Задовільний Незадовільний
10	Неокошеність берм і укосів від бур'яну і трав'яної рослинності	Відносна площа заростання берм і укосів	До 5% 5-10 Більше 10	Нормальний Задовільний Незадовільний

Форма акту обстеження технічного стану каналу

ЗАТВЕРДЖУЮ

(посада, п.і.б., підпис)

АКТ ОБСТЕЖЕННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ КАНАЛУ

Меліоративна система господарства _____

Найменування каналу	Основні параметри каналу			Конструкція облицювання	Рік введення в експлуатацію	Перелік оглянутих конструктивних елементів	Опис виявлених дефектів	Оцінка технічного стану	Найменування робіт з ліквідації дефектів	Обсяг робіт	Види ремонту	Орієнтовні терміни проведення ремонту
	Довжина, м	Глибина води, м	Витрати, м ³ /с									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Голова комісії _____

Члени комісії _____

Найменування водокористувачів	В а р і а н т и																			
	0		1		2		3		4		5		6		7		8		9	
	Бр.	Нт.	Бр.	Нт.	Бр.	Нт.	Бр.	Нт.	Бр.	Нт.	Бр.	Нт.	Бр.	Нт.	Бр.	Нт.	Бр.	Нт.	Бр.	Нт.
К-п ім. Франко	4,5	4,1	4,2	3,8	4,0	3,6	4,8	4,3	4,4	4,0	4,6	4,1	4,3	3,9	4,1	3,8	4,7	4,2	4,8	4,3
К-п «Дніпро»	1,8	1,6	1,6	1,4	1,4	1,3	2,0	1,8	1,8	1,6	1,5	1,4	1,7	1,5	1,9	1,7	2,1	1,9	2,2	2,0
К-п «Південний»	2,0	1,8	1,8	1,6	1,6	1,4	1,7	1,5	1,9	1,7	2,1	1,9	2,2	2,0	2,5	2,3	2,4	2,2	2,3	2,1
К-п «Прогрес»	3,5	3,2	3,3	3,0	3,0	2,7	3,4	3,1	3,1	2,8	2,5	2,3	2,6	2,3	2,7	2,4	2,8	2,5	2,9	2,6
К-п «Перемога»	3,0	2,7	2,8	2,5	2,6	2,3	4,0	3,6	3,8	3,4	3,1	2,8	3,2	2,9	3,3	3,0	3,4	3,1	3,5	3,2
Р-п «Іскра»	2,3	2,1	2,1	1,9	1,8	1,6	2,1	1,9	2,0	1,8	2,2	2,0	1,9	1,7	1,7	1,5	1,6	1,4	1,5	1,4
Р-п «Супутник»	2,8	2,5	2,5	2,3	2,3	2,1	4,5	4,1	4,0	3,6	3,0	2,7	3,1	2,8	3,2	2,9	3,3	3,0	3,4	3,1
К-п Небесної сотні	3,2	2,9	3,0	2,7	2,8	2,5	4,2	3,8	4,6	4,1	3,3	3,0	3,4	3,1	3,5	3,2	3,6	3,2	3,1	2,8
Р-п «Зоря»	3,8	3,4	3,6	3,2	3,3	3,0	3,8	3,4	3,5	3,2	4,1	3,7	4,0	3,6	4,2	3,8	3,9	3,5	3,7	3,3
Р-п «Україна»	4,8	4,3	4,5	4,1	4,2	3,8	4,3	3,9	4,7	4,2	4,4	4,0	4,6	4,1	3,7	3,3	4,2	3,8	4,0	3,6
Всього	31,7	28,6	29,4	26,5	27,0	24,3	34,8	31,4	33,8	30,4	30,8	27,9	31,0	27,9	30,8	27,9	32,0	28,8	31,4	28,4
В тому числі:																				
- самопливне зрошення.	/Визначається відповідно типовій зрошуваній ділянці/																			
- рисові сівозміни		5,5		4,3		3,2		3,6		3,9		-		-		-		-		-
- гектарополиви, які виконуються силами УЗС		25,0		22,0		19,0		34,0		28,0		20,0		26,0		30,0		35,0		15,0
- землі з машинним зрошенням і колекторно-дренаж. мережею протяжністю на 1 га:																				
від 5 до 30 п.м		11,0		15,0		13,0		8,0		10,5		5,0		7,0		12,0		14,0		10,0
більше 30 п.м		5,0		3,0		2,0		12,0		6,0		10,0		12,0		4,0		3,5		5,5
- зрошувані землі, які в вегетаційному періоді цього року не поливались		1,6		2,1		2,6		1,8		2,4		3,0		2,5		2,0		2,8		3,2
Крім того:																				
- обводнювана системою площа		63,0		52,0		48,0		72,0		56,0		60,0		65,0		74,0		68,0		54,0
- ємкість водосховища, яке обслуговується УЗС, млн.м ³		31,0		25,0		18,0		28,0		24,0		35,0		15,0		30,0		37,0		41,0
- обсяг ремонтно-експлуатаційних робіт, виконаних силами УЗС, тис.крб.		98,0		85,0		62,0		96,0		80,0		95,0		88,0		72,0		92,0		82,0
- підрядними організаціями, тис. крб.		260		210		180		200		230		220		190		240		178		160
Область, в якій розміщена система	Херсонська		Кримська		Запорізька		Одеська		Миколаївська		Дніпропетровська		Харківська		Донецька		Луганська		Київська	

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗРОШУВАНОЇ ДІЛЯНКИ Таблиця 0.2.

Найменування культур, дощувальних машин, каналів	В а р і а н т и									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Склад зрошуваних культур, /№№ полів/										
Багаторічні трави	1,2	3,4	5,6	2,7	3,5	1,6	4,5	6,7	2,4	1,7
Озима пшениця	3,4	5,6	1,7	1,3	2,4	2,3	6,2	1,4	6,5	4,58
Стерньова кукурудза	3	5	7	3	4	-	-	-	5	-
Кукурудза на зерно	5	7	3	5	-	4	-	-	-	3
Цукрові буряки	6	-	4	6	1	5	7	3	7	2
Картопля	-	1	2	4	6	7	3	2	1	-
Томати	7	2	-	-	7	-	1	5	3	6
Багаторічні насадження /№№ ділянок/										
Сад сім'ячковий	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1
Сад кісточковий	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-
Виноградники	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-
Культ. пасовища	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Кількість дощувальних машин										
«Днепр» ДФ-120	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
«Волжанка» ДКШ-64-800	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
ДДА-100МА	-	1	-	1	-	-	-	1	-	1
ДДН-100	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-
Пропускна здатність каналів, л/с										
К4	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
К4.1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
К4.2	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Кр4.3	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Кр4.3.1	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
Кр4.3.2	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
Кр4.3.3	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
Кр4.3.4	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
Кр4.3.5	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Втрати води з відкритих каналів в процентах від витрат на 1 км:										
К4	4,0	3,5	4,2	4,8	4,5	5,0	4,6	4,1	4,3	4,4
К4.1	5,0	5,5	6,0	5,2	5,8	5,6	5,1	4,9	5,3	5,4
К4.2	4,5	5,0	6,5	6,1	6,3	6,2	6,0	5,3	6,4	6,6
З закритих трубопроводів, в процентах від витрат										
	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Засолених земель немає, ґрунти середньосуглинкові										

ХАРАКТЕРИСТИКА МІЖГОСПОДАРСЬКИХ КАНАЛІВ І СПОРУД Таблиця 0.3.

Показники	В а р і а н т и									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Витрати бруто, м³/с										
МК,НС	23,0	21,0	19,5	25,1	24,3	22,3	23,0	22,5	23,0	22,7
ІК	8,2	7,5	6,8	10,8	10,3	8,4	8,4	8,5	8,6	8,4
2К	6,2	5,8	5,4	5,8	5,9	6,2	6,2	5,7	5,8	5,5
Втрати води на 1 км каналу в процентах від витрати:										
МК	0,8	1,2	1,5	1,9	1,7	0,6	1,3	1,0	1,6	1,1
ІК	1,6	1,8	2,0	2,6	2,2	1,5	1,9	2,1	2,3	1,7
2К	2,0	2,2	2,5	3,0	2,8	1,8	2,4	2,7	2,9	2,6
Висота подачі води насосною станцією, м	65,0	48,0	40,0	60,0	50,0	45,0	55,0	35,0	30,0	52,0
Установлена потужність НС, тис.кВт	14,7	9,9	7,7	14,8	11,9	9,8	12,4	7,7	6,8	11,6
Глибина залягання рівня ґрунтових вод, м	4,0	3,8	3,2	4,2	3,4	3,9	3,6	3,1	3,5	3,7
Об'єм очистки каналів від наносів, м³/га	6,0	5,4	4,2	5,6	4,6	4,0	5,0	4,3	4,8	4,1
Кількість в УЗС тракторів та іншої самохід.техн.,шт..	58	52	48	71	63	55	60	68	65	70
Балансова вартість міжгосподарської частини системи, тис. крб./га	1,8	2,0	1,6	2,1	1,7	2,3	2,4	1,9	2,2	2,5
Середньозважена норма відрахувань в процентах від балансової вартості:										
- на амортизацію	6,3	5,7	5,3	6,1	5,5	6,2	6,5	5,6	6,4	5,8
- на поточний ремонт	4,2	4,6	4,8	4,0	4,5	3,5	3,7	4,1	3,9	3,6

ВИХІДНІ ДАНІ ДО КП З ОТЕВГС
ПЛОЩА ЗРОШУВАЛЬНИХ ЗЕМЕЛЬ НА СИСТЕМІ № 1, тис.га

Таблиця 1.1.

Найменування водокористувачів	В а р і а н т и																			
	0		1		2		3		4		5		6		7		8		9	
	Бр.	Нт.	Бр.	Нт.	Бр.	Нт.	Бр.	Нт.	Бр.	Нт.	Бр.	Нт.	Бр.	Нт.	Бр.	Нт.	Бр.	Нт.	Бр.	Нт.
Р-п «Дніпро»	1,8	1,7	1,7	1,6	1,6	1,4	2,0	1,8	1,9	1,7	1,2	1,1	1,5	1,4	1,3	1,2	2,1	1,9	2,2	2,0
Р-п «Іскра»	2,2	2,0	2,0	1,8	1,9	1,7	2,5	2,4	3,5	3,2	2,1	1,9	2,3	2,1	2,6	2,3	2,7	2,4	2,8	2,5
Р-п «Супутник»	3,0	2,8	3,5	3,2	4,0	3,6	3,7	3,3	4,2	3,8	3,9	3,5	4,1	3,7	4,3	3,9	4,4	4,0	4,5	4,0
Р-п «Україна»	2,5	2,2	3,0	2,7	3,5	3,2	3,0	2,7	4,0	3,6	2,0	1,8	2,1	1,9	2,3	2,1	2,4	2,2	2,6	2,3
К-п «Визволителів Херсона»	1,5	1,4	2,5	2,4	3,0	2,7	2,9	2,6	3,8	3,4	1,6	1,4	1,7	1,5	1,8	1,6	1,9	1,7	2,0	1,8
К-п ім. Т.Шевченка	4,0	3,5	3,5	3,3	3,8	3,5	2,2	3,8	4,5	4,0	3,6	3,2	3,7	3,3	3,9	3,5	4,1	3,7	4,3	3,9
Р-п «Урожайний»	2,0	1,8	1,8	1,7	1,5	1,3	1,9	1,7	2,0	1,8	1,9	1,7	2,0	1,8	2,2	2,0	2,3	2,1	2,4	2,2
К-п ім. І.Франко	1,7	1,5	2,8	2,6	2,5	2,3	3,5	3,2	3,2	2,9	3,5	3,2	3,6	3,2	3,7	3,3	3,8	3,4	3,9	3,5
Всього	18,7	16,9	20,8	19,3	21,8	19,7	23,7	21,5	27,1	24,4	19,8	17,8	21,0	18,9	22,1	19,9	23,7	21,4	24,7	22,2
В тому числі:																				
- самопливне зрошення.	/Визначається відповідно типовій зрошуваній ділянці/																			
- рисові сівозміни	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,8		2,8		2,3		5,7		3,0
- гектарополиви, які виконуються силами УЗС		25,0		30,0		28,0		20,0		23,0		26,0		18,0		15,0		22,0		35,0
- землі з машинним зрошенням і колекторно-дренаж. мережею протяжністю на 1 га:																				
від 5 до 30 п.м		10,0		12,0		11,0		7,0		9,0		8,0		13,0		6,0		14,0		15,0
більше 30 п.м		5,0		6,0		5,5		4,2		4,8		4,0		4,3		2,5		3,5		4,5
- зрошувані землі, які в вегетаційному періоді цього року не поливались		0,5		-		1,5		2,5		2,0		2,8		0,8		3,0		2,5		1,0
Крім того:																				
- обводнювана системою площа		30,0		20,0		40,0		60,0		50,0		65,0		55,0		45,0		80,0		75,0
- обсяг ремонтно-експлуатаційних робіт, виконаних силами УЗС, тис.крб.		40,0		60,0		85,0		90,0		95,0		50,0		65,0		80,0		70,0		75,0
- підрядними організаціями, тис. крб..		160		150		200		180		170		190		140		130		120		210
Область, в якій розміщена система	Київська		Луганська		Донецька		Дніпропетровська		Харківська		Одеська		Миколаївська		Запорізька		Кримська		Херсонська	

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗРОШУВАНОЇ ДІЛЯНКИ Таблица 1.2.

Найменування культур, дощувальних машин, каналів	В а р і а н т и									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Склад зрошуваних культур, /№№ полів/										
Багаторічні трави	1,2	5,6	4,7	3,8	5,2	1,4	6,7	3,4	5,8	2,7
Озима пшениця	5,6	7,8	1,6	1,2	3,4	2,3	4,5	1,5	2,7	3,8
Яра пшениця	8	3	-	-	-	5	-	2	-	-
Стерньова кукурудза	-	7	1	2	-	3	5	1	7	8
Кукурудза на зерно	3	4	2	4	8	-	1	6	-	5
Ячмінь	-	-	5	-	1	-	2	-	-	4
Цукрові буряки	-	-	3	5	-	6	-	7	1	-
Картопля	4	-	-	6	7	8	-	-	3	1
Томати	7	1	-	-	-	7	-	8	4	6
Огірки	-	-	8	7	-	-	3	-	6	-
Перець	-	2	-	-	6	-	8	-	-	-
Багаторічні насадження /№№ ділянок/										
Сад сім'ячковий	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1
Сад кісточковий	-	1	-	-	-	1	-	-	1	-
Виноградники	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-
Культ. пасовища										
Кількість дощувальних машин										
«Фрегат» ДМУ-Б463-90	2	3	2	2	3	3	2	3	3	2
«Днепр» ДФ-120	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
«Кубань» - Л	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ДДА-100МА	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1
ДДН-100	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-
Пропускна здатність каналів, л/с										
1 К1	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700
1К1.1	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
1К1.4; 1К1.5	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
1Кр1.2	200	300	200	200	300	300	300	300	300	300
1Кр1.3	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
1Кр1.2.1.; 1Кр1.2.2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Втрати води										
З відкритих каналів в процентах від витрат на 1 км:										
1К1	2,0	2,5	3,0	3,5	3,2	2,1	2,4	2,2	2,6	2,3
1К1.1	4,3	4,5	5,0	4,2	4,7	3,6	3,8	4,0	4,4	4,6
1К1.4; 1К1.5	4,8	5,0	5,5	6,0	5,8	4,8	4,7	4,9	5,4	5,2
З закритих трубопроводів, в процентах від витрат	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Засолених земель немає, ґрунти середньосуглинкові										

ХАРАКТЕРИСТИКА МІЖГОСПОДАРСЬКИХ КАНАЛІВ І СПОРУД Таблица 1.3

Показники	В а р і а н т и									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Витрати бруто, м³/с										
МК,НС	13,6	15,2	16,0	17,5	19,5	14,2	15,1	15,9	17,1	17,8
ІК	3,8	3,9	4,2	4,5	5,0	4,3	4,6	5,5	5,1	5,2
2К	8,3	10,1	10,4	12,0	13,0	9,0	9,4	9,5	11,5	11,0
2-1К	2,6	3,4	2,9	3,2	4,0	3,9	4,0	4,2	4,4	4,6
2-2К	3,9	4,5	5,0	7,5	8,0	3,7	3,8	4,1	4,3	4,5
Втрати води на 1 км каналу в процентах від витрати:										
МК	1,0	1,5	2,0	1,4	1,8	0,8	1,1	0,9	1,3	1,2
ІК	1,2	1,8	2,5	2,1	2,4	1,2	1,4	1,3	2,2	2,0
2К	1,3	2,0	2,8	2,0	2,5	1,4	1,6	1,5	2,6	1,8
2-1К	2,0	2,3	3,0	2,5	3,0	2,4	2,8	2,6	3,2	3,1
2-2К	2,3	2,7	3,3	3,0	3,5	2,6	3,1	3,3	3,6	3,4
Висота подачі води насосною станцією, м	60,0	41,0	35,0	30,0	25,0	20,0	40,0	45,0	50,0	55,0
Установлена потужність НС, тис.кВт	9,9	7,7	6,8	5,1	4,8	2,8	5,9	7,0	8,4	9,6
Глибина залягання рівня ґрунтових вод, м	3,5	4,0	5,0	3,2	3,8	3,6	3,4	3,9	4,1	4,3
Об'єм очистки каналів від наносів, м³/га	4,5	5,0	6,0	5,2	5,6	4,0	4,2	4,8	5,4	4,6
Кількість в УЗС тракторів та іншої самохід.техн.,шт..	50	60	70	75	80	55	65	62	80	75
Балансова вартість міжгосподарської частини системи, тис. крб./га	1,8	2,1	2,5	2,0	2,2	2,4	2,6	2,3	2,6	2,8
Середньозважена норма відрахувань в процентах від балансової вартості:										
- на амортизацію	5,0	6,0	5,5	5,8	6,2	5,2	5,7	6,5	5,1	5,4
- на поточний ремонт	3,5	3,0	3,8	3,2	3,5	2,9	3,3	3,7	3,4	3,1

ВИХІДНІ ДАНІ ДО КП З ОТЕВГС
ПЛОЩА ЗРОШУВАЛЬНИХ ЗЕМЕЛЬ НА СИСТЕМІ № 2, тис.га

Таблиця 2.1.

Найменування водокористувачів	В а р і а н т и																			
	0		1		2		3		4		5		6		7		8		9	
	Бр.	Нт.	Бр.	Нт.	Бр.	Нт.	Бр.	Нт.	Бр.	Нт.	Бр.	Нт.	Бр.	Нт.	Бр.	Нт.	Бр.	Нт.	Бр.	Нт.
К-п «Дніпро»	3,2	2,9	3,0	2,8	2,8	2,6	3,1	2,8	3,0	2,7	2,7	2,4	2,9	2,6	3,3	3,0	3,4	3,1	3,5	3,2
Р-п «Прогрес»	3,8	3,5	3,5	3,2	3,2	3,0	4,0	3,6	3,6	3,3	3,1	2,8	3,3	3,0	3,4	3,1	3,7	3,3	4,1	3,7
К-п ім.. Л.Українки	3,0	2,7	2,8	2,6	2,5	2,3	3,8	3,4	3,4	3,1	2,6	2,3	2,7	2,4	2,9	2,6	3,2	2,9	3,3	3,0
К-п «Зоря»	2,0	1,9	1,9	1,8	1,6	1,5	2,4	2,2	2,1	1,9	1,5	1,4	1,7	1,5	1,8	1,6	2,2	2,0	2,3	2,1
К-п «Україна»	4,0	3,6	4,2	4,0	4,5	4,1	4,1	3,7	4,3	3,9	3,5	3,2	3,6	3,2	3,7	3,3	3,8	3,4	3,9	3,5
Р-п «Вітчизна»	2,8	2,5	3,2	2,9	3,5	3,2	3,0	2,7	3,3	3,0	3,1	2,8	3,4	3,1	3,6	3,2	3,7	3,3	3,8	3,4
К-п «Іскра»	2,1	2,0	2,3	2,1	2,5	2,2	4,3	3,9	3,8	3,5	2,0	1,8	2,2	2,0	2,6	2,3	2,4	2,2	2,8	2,6
Р-п «Перемога»	3,2	3,0	3,0	2,7	2,8	2,6	3,6	3,3	3,2	2,9	3,3	3,0	3,1	2,8	3,4	3,1	3,5	3,2	4,0	3,6
Всього	24,1	22,1	23,9	22,1	23,4	21,5	28,3	25,6	26,7	24,3	21,8	19,7	22,9	20,6	24,7	22,2	25,9	23,4	27,7	25,1
В тому числі:																				
- самопливне зрошення.	/Визначається відповідно типовій зрошуваній ділянці/																			
- рисові сівозміни		-		-		-		5,6	-	6,0		3,0		-		4,2		2,8		-
- гектарополиви, які виконуються силами УЗС		20,0		15,0		30,0		25,0		35,0		18,0		28,0		22,0		12,0		10,0
- землі з машинним зрошенням і колекторно-дренаж. мережею протяжністю на 1 га: від 5 до 30 п.м більше 30 п.м		9,0 4,0		7,0 6,0		6,0 3,0		6,5 5,0		7,5 4,0		4,0 2,0		5,0 2,5		8,0 4,5		4,5 3,5		4,2 6,5
- зрошувані землі, які в вегетаційному періоді цього року не поливались		0,8		1,5		-		2,5		2,0		2,3		1,8		0,4		2,8		1,2
Крім того:																				
- обводнювана системою площа		25,0		30,0		35,0		40,0		45,0		50,0		55,0		60,0		65,0		70,0
- обсяг ремонтно-експлуатаційних робіт, виконаних силами УЗС, тис.крб.		45,0		52,0		63,0		80,0		70,0		60,0		50,0		55,0		72,0		65,0
- ємкість водосховища, яке обслуговується УЗС, млн..м ³		30,0		35,0		25,0		40,0		45,0		20,0		28,0		32,0		42,0		48,0
- підрядними організаціями, тис. крб..		180		155		170		130		150		120		140		160		190		200
Область, в якій розміщена система	Луганська		Харківська		Київська		Херсонська		Кримська		Запорізька		Донецька		Одеська		Миколаївська		Дніпропетровська	

Таблиця 2.3.

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗРОШУВАНОЇ ДІЛЯНКИ Таблиця 2.2.

Найменування культур, дощувальних машин, каналів	Варіанти									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Склад зрошуваних культур, /№№ полів/										
Багаторічні трави	4,5	7,8	2,3	1,6	8,9	1,4	2,5	3,6	7,9	1,8
Озима пшениця	1,8	4,5	7,8	2,3	6,7	2,9	1,6	4,7	6,8	3,9
Гірсько кукурудза	1	-	-	3	6	-	6	7	-	3
Кукурудза на зерно	2	3	4	5	1	6	7	-	1	2
Цукрові буряки	3	2	1	4	2	3	8	5,8	5	4
Томати	6	1	5	2	3	7	4	9	3	5
Перець	7	9	6	8	4	5	9	1	2	7
Морква	9	6	9	7	5	8	3	2	4	6
Багаторічні насадження /№№ ділянок/										
Сад сім'ячковий	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1
Сад кісточковий	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-
Виноградники	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-
Кульг. пасовища	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Кількість дощувальних машин										
«Фрегат» ДМУ-Б463-90	2	1	2	2	2	1	2	2	1	2
«Кубань» - М	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
«Волжанка» ДКШ-64-800	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
«Радуга» КИ-50	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ДДА-100МА	-	-	1	1	-	-	-	1	-	1
ДДН-100	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-
Пропускна здатність каналів, л/с										
2К5	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700
2К5.1	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
2К5.1.1; 2К5.1.2	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
2К5.1.3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2К5.2; 2К5.3	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
2Кр5	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350
2Кр5.4	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
2Кр5.5; 2Кр 5.6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Втрати води										
З відкритих каналів в процентах від витрат на 1 км:										
2К5	4,0	3,0	3,5	4,5	4,1	3,2	3,4	3,6	3,8	3,5
2К5.1	6,0	4,0	5,0	5,5	5,2	4,2	4,4	4,6	4,5	4,8
2К5.1.1; 2К5.1.2	7,0	6,0	6,5	6,1	6,3	5,0	5,2	5,5	5,3	5,9
2К5.1.3	8,0	7,0	7,4	6,5	7,0	6,2	6,4	6,8	7,2	7,5
2К5.2; 2К5.3	1,5	2,0	1,8	2,3	2,0	1,6	1,9	1,7	2,1	2,4
З закритих трубопроводів, в процентах від витрат	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,8
Засолених земель немає, ґрунти середньосушлинкові										

ХАРАКТЕРИСТИКА МІЖГОСПОДАРСЬКИХ КАНАЛІВ І СПОРУД

Показники	Варіанти									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Витрати бруто, м³/с										
НС	17,8	18,0	17,2	20,5	19,5	15,8	16,5	17,8	18,7	20,1
МК	11,4	11,4	11,0	13,0	12,0	10,0	8,6	9,5	9,7	10,0
ІК	6,4	6,6	6,2	7,3	7,8	6,0	8,1	8,8	9,3	10,5
2К	11,0	11,1	10,6	12,5	11,5	9,8	8,4	9,0	9,4	9,6
Втрати води на 1 км каналу в процентах від витрати:										
МК	0,5	1,2	1,6	0,8	1,0	0,7	1,3	0,6	1,1	1,5
ІК	1,2	1,8	2,1	2,5	2,3	1,3	1,9	2,0	2,2	2,6
2К	1,5	2,2	2,4	1,8	2,0	1,6	2,5	2,3	2,6	2,3
Висота подачі води насосною станцією, м	15,0	20,0	25,0	35,0	40,0	18,0	23,0	30,0	33,0	38,0
Установлена потужність НС, тис.кВт	2,6	3,3	3,9	7,0	7,6	2,8	3,7	5,3	6,1	7,5
Глибина залягання рівня ґрунтових вод, м	3,8	4,1	4,8	4,0	4,3	3,5	4,2	4,5	4,4	4,7
Об'єм очистки каналів від наносів, м ³ /га	4,3	5,2	6,3	6,0	5,5	4,0	4,5	4,2	4,8	5,0
Кількість в УЗС тракторів та іншої самохід. техн., шт..	46	52	63	50	65	48	56	60	68	70
Балансова вартість міжгосподарської частини системи, тис. крб./га	1,5	1,9	2,2	1,8	2,0	1,7	2,3	2,5	2,4	2,6
Середньозважена норма відрахувань в процентах від балансової вартості:										
- на амортизацію	5,6	6,2	6,8	5,8	5,4	6,0	6,3	6,5	6,1	6,7
- на поточний ремонт	3,1	3,3	3,7	3,5	3,2	3,0	3,4	3,6	2,9	3,7

ВИХІДНІ ДАНІ ДО КП З ОТЕВГС
ПЛОЩА ЗРОШУВАЛЬНИХ ЗЕМЕЛЬ НА СИСТЕМІ № 3, тис.га Таблиця 3.1.

Найменування водокористувачів	В а р і а н т и																			
	0		1		2		3		4		5		6		7		8		9	
	Бр.	Нт.	Бр.	Нт.	Бр.	Нт.	Бр.	Нт.	Бр.	Нт.	Бр.	Нт.	Бр.	Нт.	Бр.	Нт.	Бр.	Нт.	Бр.	Нт.
К-п «Прогрес»	3,0	2,8	2,8	2,5	2,9	2,6	3,4	3,1	3,8	3,5	2,7	2,4	3,1	2,8	2,4	2,2	3,2	2,9	2,9	2,6
К-п «Перемога»	1,8	1,6	1,6	1,5	1,7	1,6	2,2	2,0	2,6	2,3	2,1	1,9	2,3	2,1	3,0	2,7	1,9	1,7	2,5	2,3
Р-п «Супутник»	3,3	3,0	3,5	3,2	3,0	2,7	3,7	3,3	3,4	3,1	3,6	3,3	3,8	3,5	2,9	2,6	2,8	2,5	3,5	3,2
Р-п «Правда»	2,0	1,8	2,2	2,0	2,4	2,2	2,8	2,5	2,3	2,1	2,9	2,6	3,0	2,7	3,2	3,0	1,7	1,5	1,9	1,7
Р-п ім. Т.Шевченка	4,0	3,6	3,5	3,2	3,8	3,4	3,6	3,3	4,2	3,8	3,7	3,3	3,9	3,5	4,1	3,4	2,9	2,6	4,2	3,8
Р-п «Зоря»	2,3	2,1	2,4	2,2	2,1	1,9	2,7	2,4	2,4	2,2	2,0	1,8	2,5	2,3	2,6	2,3	2,9	2,6	2,8	2,5
К-п ім. І.Франка	2,4	2,2	2,5	2,3	2,3	2,1	2,5	2,3	2,9	2,6	2,8	2,5	2,7	2,4	2,0	1,8	3,0	2,7	3,1	2,8
Р-п «Дніпро»	4,5	4,1	4,2	3,8	4,3	3,9	4,6	4,1	4,1	3,4	3,5	3,2	1,9	1,7	3,6	3,3	3,7	3,3	4,4	4,0
К-п «Іскра»	3,8	3,5	3,6	3,3	3,4	3,1	3,8	3,5	4,4	4,0	1,9	1,7	2,0	1,8	4,1	3,4	3,0	2,7	2,0	1,8
Всього	27,1	24,7	26,3	24,0	25,9	23,5	29,3	26,5	30,1	27,0	25,2	22,7	25,2	22,8	27,9	24,7	25,1	22,5	27,3	24,7
В тому числі:																				
- самопливне зрошення.	/Визначається відповідно типовій зрошуваній ділянці/																			
- рисові сівозміни		3,0		2,5		4,0		3,6		4,2		1,8		-		-		-		-
- гектарополиви, які виконуються силами УЗС		25,0		30,0		20,0		32,0		26,0		23,0		28,0		35,0		29,0		22,0
- землі з машинним зрошенням і колекторно-дренаж. мережею протяжністю на 1 га: від 5 до 30 п.м		9,5		4,2		6,3		8,2		6,8		9,0		4,5		6,0		8,0		5,0
більше 30 п.м		5,8		3,1		4,5		4,0		5,6		5,0		6,0		4,8		4,2		5,5
- зрошувані землі, які в вегетаційному періоді цього року не поливались		0,8		0,6		1,7		2,1		1,8		2,2		3,0		2,5		1,2		3,5
Крім того:																				
- обводнювана системою площа		40,0		56,0		67,0		45,0		58,0		60,0		50,0		65,0		30,0		35,0
- обсяг ремонтно-експлуатаційних робіт, виконаних силами УЗС, тис.крб.		47,0		63,0		78,0		68,0		75,0		50,0		60,0		70,0		75,0		80,0
- ємкість водосховища, яке обслуговується УЗС, млн.м ³		38,0		30,0		22,0		34,0		28,0		25,0		35,0		20,0		40,0		45,0
- підрядними організаціями, тис. крб..		170		154		230		180		210		150		200		250		300		120
Область, в якій розміщена система	Кримська		Херсонська		Одеська		Запорізька		Дніпропетровська		Миколаївська		Донецька		Харківська		Київська		Луганська	

Таблиця 3.2.

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗРОШУВАНОЇ ДІЛЯНКИ

Найменування культур, дощувальних машин, ка- налів	В а р і а н т и									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Склад зрошуваних культур, /№№ полів/										
Багаторічні трави	5,6	8,9	4,7	1,4	2,6	3,1	7,9	5,2	8,3	3,9
Озима пшениця	3,4	5,6	8,9	3,5	4,7	5,7	6,8	9,6	2,6	1,2
Стерньова кукурудза	4	6	9	3	4	7	8	-	-	1
Кукурудза на зерно	1	2	1	2	3	4	5	3	7	6
Цукрові буряки	7	1	2	9	8	2	1	4	9	5
Горох	2	3	5	7	9	6	2	8	1	4
Огірки	8	4	3	6	5	8	4	1	5	7
Баклажани	9	7	6	8	1	9	3	7	4	8
Багаторічні насадження /№№ ділянок/										
Сад сім'ячковий	2	3	-	-	3	2	3	-	3	-
Сад кісточковий	-	2	3	2	-	3	-	2	2	3
Виноградники	3	-	2	3	2	-	2	3	-	2
Культ. пасовища	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Кількість дощувальних машин										
«Фрегат» ДМУ-Б463-90	1	2	2	1	2	2	1	1	2	2
«Дніпр» ДФ-120		2	2	2	2	2	2	2	2	2
«Кубань» - М	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
«Радуга» КИ-50	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ДДН-100	-	1	1	-	1	-	1	-	1	-
Пропускна здатність каналів, л/с										
ІКЗ	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700
ІКр 3	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
ІКЗ.1	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
ІКЗ.2; ІКЗ.3	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
ІКр3.4; ІКр3.5	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
ІКр3.6; Кр3.7	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
Втрати води										
З відкритих каналів в процентах від витрат на І км:										
ІКЗ	3,0	3,5	4,0	3,8	4,2	3,6	3,1	3,7	3,2	4,1
ІКЗ.1	2,0	1,5	1,0	2,5	2,1	1,6	1,8	1,9	1,7	2,2
ІКЗ.2; ІКЗ.3	6,0	5,6	5,2	5,7	6,2	6,0	6,1	5,8	5,5	5,4
З закритих трубопроводів, в процентах від витрат	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,8
Засолених земель немає, ґрунти середньосуглинкові										

Таблиця 3.3.

ХАРАКТЕРИСТИКА МІЖГОСПОДАРСЬКИХ КАНАЛІВ І СПОРУД

Показники	В а р і а н т и									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Витрати бруто, м³/с										
НС	20,0	19,2	18,8	21,2	21,6	22,5	22,0	32,0	21,0	23,5
МК	10,2	9,9	10,0	13,2	14,0	10,5	10,2	12,0	10,8	12,5
ІК	9,5	9,3	8,8	7,8	8,5	9,0	10,0	9,6	8,0	10,6
2К	9,0	8,7	12,0	12,5	8,0	8,5	8,7	9,5	9,2	10,0
Втрати води на І км каналу в процентах від витрати:										
МК	1,3	0,6	0,9	0,5	0,7	1,2	0,8	1,1	1,0	1,4
ІК	2,1	1,0	1,6	2,0	1,4	2,2	1,2	1,9	1,8	2,4
2К	3,0	1,8	2,6	2,4	2,2	2,5	1,9	2,0	2,3	2,8
Висота подачі води насосною станцією, м	25,0	40,0	53,0	45,0	50,0	30,0	35,0	55,0	60,0	20,0
Установлена поту- жність НС, тис.кВт	4,9	7,5	9,4	9,3	10,6	8,0	8,5	12,0	12,5	6,0
Глибина залягання рівня ґрунтових вод, м	3,6	4,4	5,8	3,8	4,2	4,0	3,4	4,1	3,3	3,5
Об'єм очистки ка- налів від наносів, м³/га	4,2	5,1	6,1	4,0	4,8	4,5	4,3	5,2	4,5	5,0
Кількість в УЗС тракторів та іншої самохід.техн., шт..	53	60	68	65	70	62	67	75	58	80
Балансова вартість міжгосподарської частини системи, тис. крб./га	1,7	2,0	2,2	1,9	2,1	1,8	2,3	2,5	1,5	2,1
Середньозважена норма відрахувань в процентах від балансової вартості:										
- на амортизацію	5,8	5,4	6,2	5,7	6,0	5,6	5,9	6,3	5,5	5,9
- на поточний ре- монт	4,0	3,1	3,6	3,5	3,8	3,2	3,3	3,7	3,0	3,4

ВИХІДНІ ДАНІ ДО КП З ОТЕВГС
ПЛОЩА ЗРОШУВАЛЬНИХ ЗЕМЕЛЬ НА СИСТЕМІ № 4, тис.га Таблица 4.1.

Найменування водокористувачів	В а р і а н т и																			
	0		1		2		3		4		5		6		7		8		9	
	Бр.	Нт.	Бр.	Нт.	Бр.	Нт.	Бр.	Нт.	Бр.	Нт.	Бр.	Нт.	Бр.	Нт.	Бр.	Нт.	Бр.	Нт.	Бр.	Нт.
К-п «Дніпровський»	3,0	2,7	3,3	3,0	3,5	3,2	4,0	3,8	4,3	3,9	3,1	2,8	3,2	2,9	3,4	3,1	3,6	3,2	3,9	3,5
К-п «Свобода»	2,8	2,6	3,0	2,7	3,2	2,9	3,5	3,2	3,9	3,5	2,5	2,2	3,8	3,4	4,0	3,6	3,3	3,0	4,2	3,8
Р-п «Приозерний»	1,6	1,5	1,8	1,6	2,0	1,8	2,1	1,9	1,8	1,6	1,5	1,4	1,7	1,5	2,2	2,0	2,4	2,2	2,5	2,2
К-п ім.. Франко	2,1	1,9	2,3	2,1	2,5	2,3	2,8	2,6	3,0	2,7	2,0	1,8	2,2	2,0	2,6	2,3	3,2	2,9	3,4	3,1
Р-п «Темп»	2,6	2,4	2,8	2,6	3,0	2,7	3,0	2,7	2,7	2,4	2,6	2,3	2,9	2,6	3,2	2,9	3,4	3,1	3,7	3,3
К-п «Україна»	2,2	2,0	2,4	2,2	2,6	2,4	2,9	2,6	2,5	2,2	2,1	1,9	2,3	2,1	2,8	2,5	2,6	2,3	3,0	2,7
Р-п «Супутник»	4,0	3,6	4,2	3,8	4,5	4,1	4,2	3,8	4,6	4,1	3,5	3,2	4,1	3,7	3,8	3,4	4,3	3,9	4,4	4,0
Р-п «Іскра»	2,4	2,2	2,6	2,4	2,8	2,6	3,1	2,8	2,6	2,3	2,3	2,1	2,5	2,2	2,7	2,4	2,9	2,6	3,2	2,9
Р-п «Зоря»	3,6	3,3	3,8	3,6	4,0	3,6	3,8	3,4	4,5	4,0	3,7	3,3	3,9	3,5	4,2	3,8	4,4	4,0	4,6	4,1
Всього	24,3	22,2	26,2	24,0	28,1	25,6	29,4	26,8	29,9	26,7	23,3	21,0	26,6	23,9	28,9	26,0	30,1	27,2	32,9	29,6
В тому числі:																				
- самопливне зрошення.	/Визначається відповідно типовій зрошуваній ділянці/																			
- рисові сівозміни		-		3,1		-		3,0		-		3,5		-		4,6		2,0		-
- гектарополиви, які виконуються силами УЗС		30,6		40,5		52,0		35,0		45,0		33,0		38,5		42,6		20,5		18,0
- землі з машинним зрошенням і колекторно-дренаж. мережею протяжністю на 1 га: від 5 до 30 п.м більше 30 п.м		5,2 1,8		7,3 2,3		10,5 3,1		12,0 2,5		15,0 2,0		6,8 3,0		8,1 2,8		13,4 4,1		4,3 2,8		3,2 5,8
- зрошувані землі, які в вегетаційному періоді цього року не поливались		2,3		1,6		0,4		2,0		2,6		0,8		3,0		2,7		1,9		2,2
Крім того:																				
- обводнювана системою площа		38,0		44,0		51,0		60,0		70,0		48,0		56,0		66,2		81,0		75,0
- обсяг ремонтно-експлуатаційних робіт, виконаних силами УЗС, тис.крб.		27,0		43,0		38,0		40,0		35,0		15,6		22,4		35,8		41,7		54,9
- ємкість водосховища, яке обслуговується УЗС, млн.м ³		54,0		62,0		98,0		80,0		70,0		68,0		84,0		70,2		65,4		81,8
- підрядними організаціями, тис. крб..		135		164		220		170		200		140		202		184		175		156
Область, в якій розміщена система	Дніпропетровська		Одеська		Луганська		Миколаївська		Донецька		Херсонська		Київська		Кримська		Запорізька		Харківська	

Таблиця 4.2.

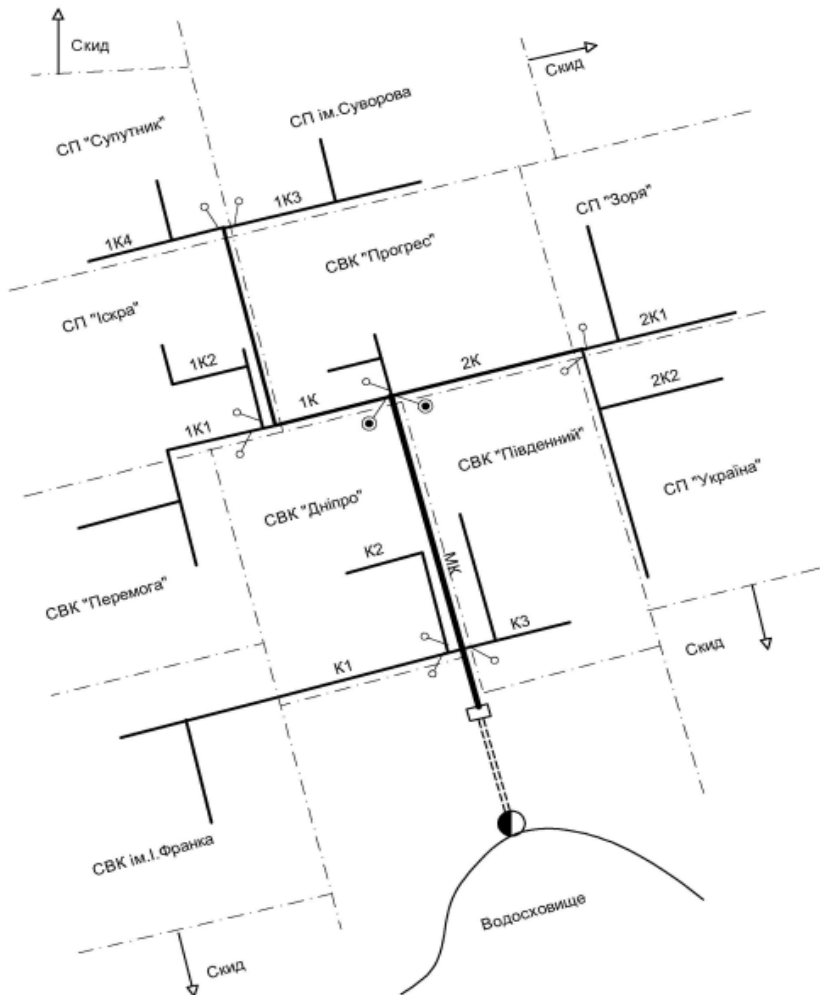
ХАРАКТЕРИСТИКА ЗРОШУВАНОЇ ДІЛЯНКИ

Найменування культур, дощувальних машин, ка- налів	В а р і а н т и									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Склад зрошуваних культур, /№№ полів/										
Багаторічні трави	1,2	3,7	5,6	2,4	1,3	4,5	6,7	1,3	2,5	4,7
Озима пшениця	3,4	5,6	1,2	1,5	7,4	1,3	4,5	2,6	3,7	1,6
Стерньова кукурудза	3	6	2	5	4	1	-	2	7	-
Соняшник	5	2	3	6	5	-	-	4	6	-
Картопля	6	1	4	-	-	2	-	5	1	5
Перець	7	-	-	3	-	-	1	-	4	2
Цукрові буряки	-	4	-	7	2	6	3	7	-	-
Кабачки	-	-	7	-	6	7	2	-	-	3
Багаторічні насадження /№№ ділянок/										
Сад сім'ячковий	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-
Сад кісточковий	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1
Виноградники	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-
Кульг. пасовища	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Кількість дощувальних машин										
«Фрегат» ДМУ-Б463-90	2	2	3	3	2	3	3	2	3	2
«Фрегат» ДМУ-Б434-90	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
«Кубань» - М	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
«Радуга» КИ-50	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ДДН-100 МА	-	1	-	-	1	-	1	-	1	-
Пропускна здатність каналів, л/с										
1К2	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700
1К2.1; 1К2.4	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
1К2.3	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
1Кр2.2	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
1Кр2.2.1; 1Кр2.2.2	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
1Кр2.2.3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Втрати води										
З відкритих каналів в процентах від витрат на 1 км:										
1К3	4,6	4,2	3,8	4,0	4,5	4,1	4,3	3,9	4,4	3,7
1К3.1	5,8	5,3	4,7	5,5	5,0	4,8	5,2	4,6	5,4	4,5
1К3.2; 1К3.3	2,6	2,1	1,8	2,3	2,0	1,6	1,5	1,9	2,2	2,4
З закритих трубопроводів, в процентах від витрат	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Засолених земель немає, ґрунти середньосуглинкові										

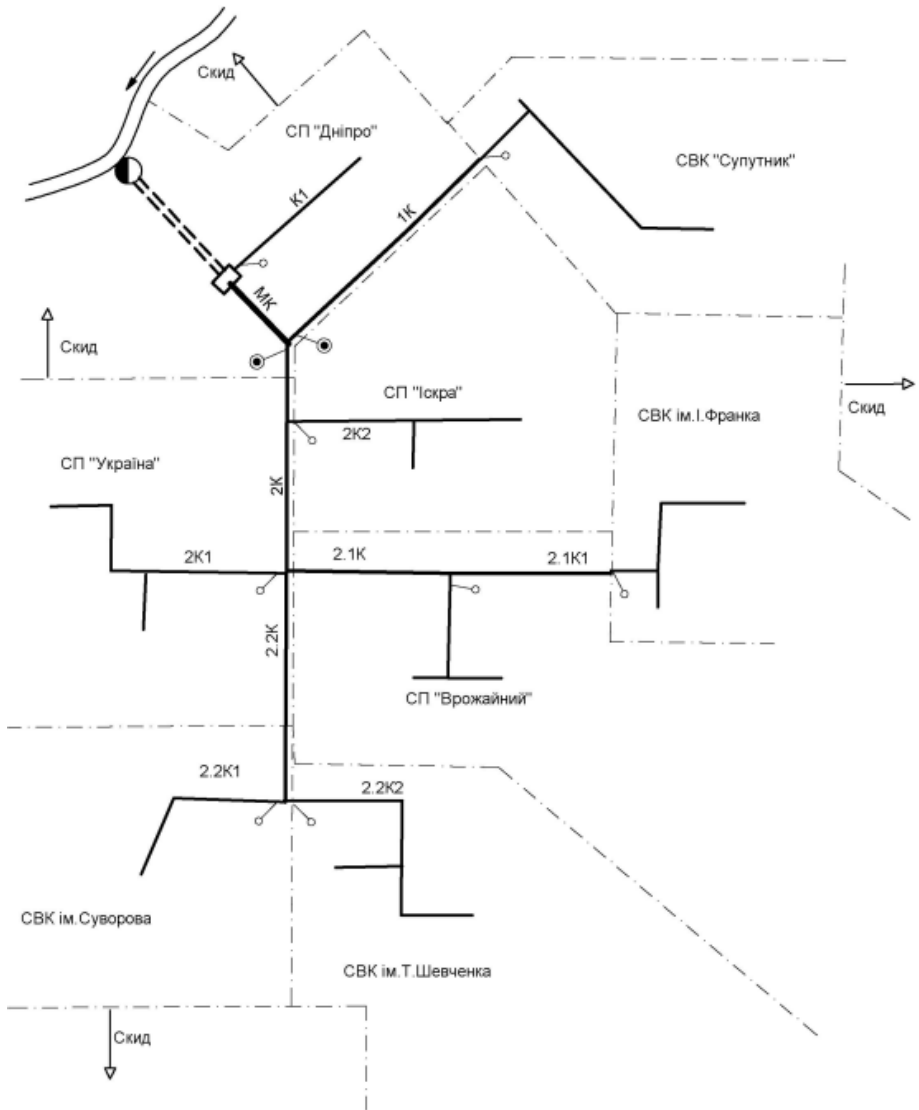
Таблиця 4.3.

ХАРАКТЕРИСТИКА МІЖГОСПОДАРСЬКИХ КАНАЛІВ І СПОРУД

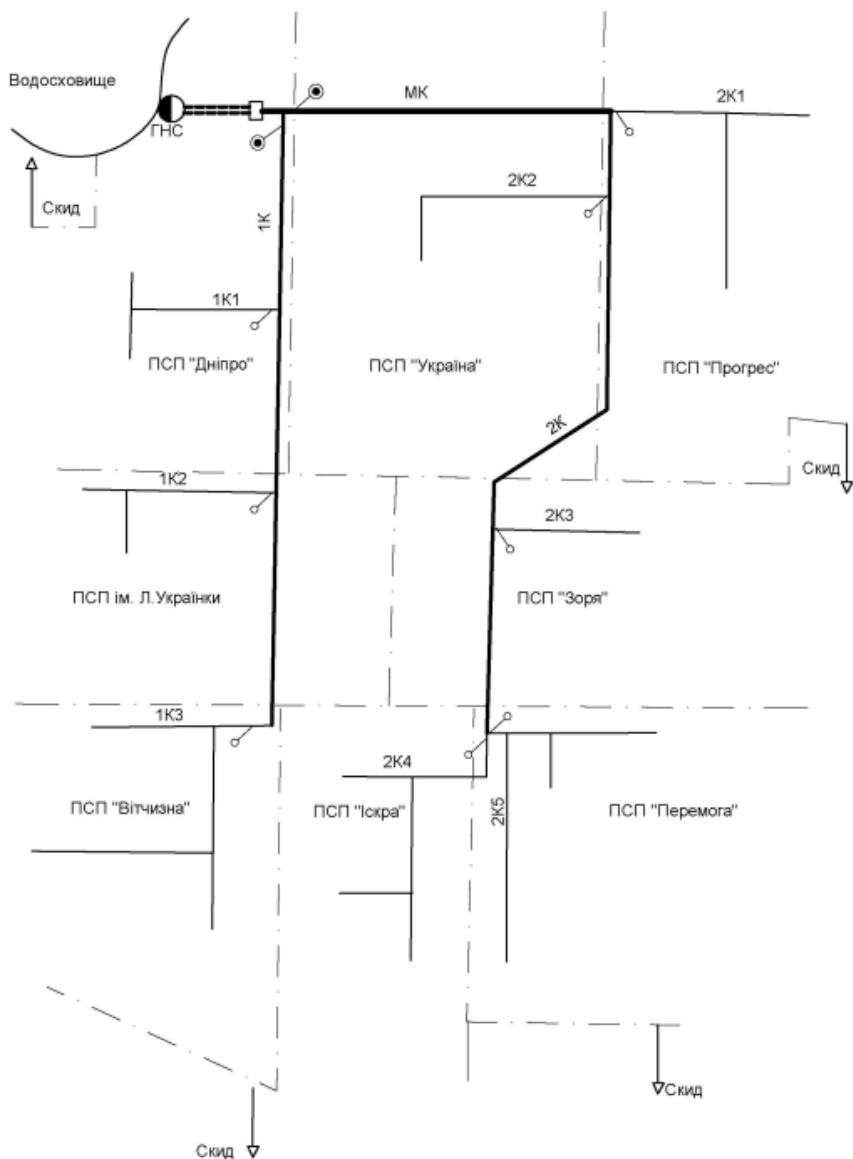
Показники	В а р і а н т и									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Витрати бруто, м³/с										
МК,НС	17,8	19,0	20,5	21,5	22,0	16,8	19,1	20,1	21,8	23,7
1К	3,3	3,4	3,8	3,6	4,1	2,9	4,3	4,5	4,2	4,8
2К	4,1	4,5	4,7	5,2	5,0	4,1	4,4	4,8	5,0	5,4
3К	4,4	4,8	5,0	5,0	5,1	4,3	4,6	5,0	5,3	5,6
Втрати води на 1 км каналу в процентах від витрати:										
МК	0,7	0,9	1,3	0,8	1,0	1,2	0,5	1,4	0,6	1,5
1К,2К,3К	1,5	1,8	2,1	2,5	2,2	2,0	2,3	2,4	1,9	2,6
Висота подачі води насосною станцією, м	33,0	27,0	20,0	30,0	25,0	43,0	38,0	44,0	27,0	51,0
Установлена поту- жність НС, тис.кВт	5,8	4,8	4,0	6,3	5,4	7,1	7,1	8,7	5,8	11,8
Глибина залягання рівня ґрунтових вод, м	4,1	3,8	3,1	4,0	3,5	3,7	4,2	3,6	4,3	3,9
Об'єм очистки ка- налів від наносів, м³/га	4,8	5,3	6,0	5,0	5,5	4,5	5,2	4,6	5,4	4,6
Кількість в УЗС тракторів та іншої самохід.техн., шт..	55	63	72	75	80	58	60	65	72	78
Балансова вартість міжгосподарської частини системи, тис. крб./га	1,7	2,0	2,3	1,8	2,2	2,4	2,6	1,9	2,1	2,7
Середньозважена норма відрахувань в процентах від балансової вартості:										
- на амортизацію	5,5	6,2	6,4	6,0	6,5	5,6	5,8	6,3	6,4	6,6
- на поточний ре- монт	3,6	4,0	4,7	3,8	4,2	3,2	3,4	3,7	4,3	4,5

План зрошувальної системи № 0
М 1:200000

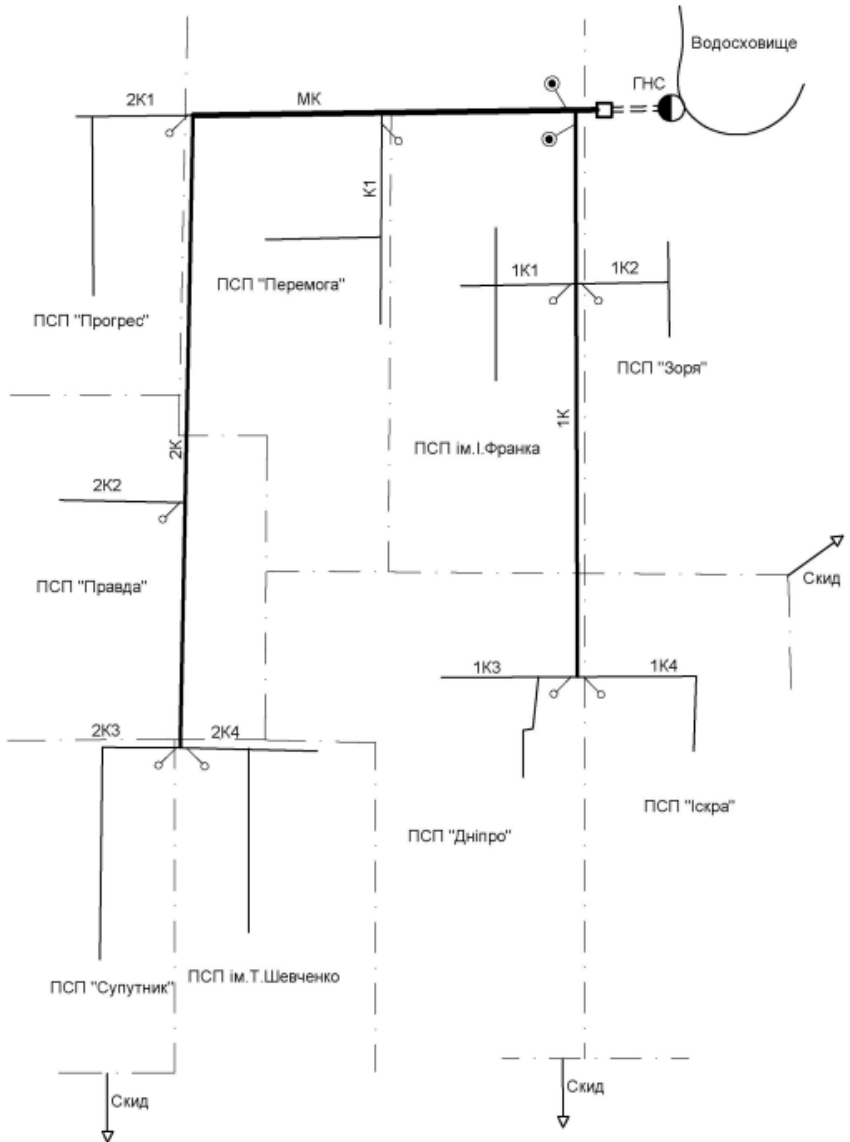
План зрошувальної системи № 1
М 1:200000



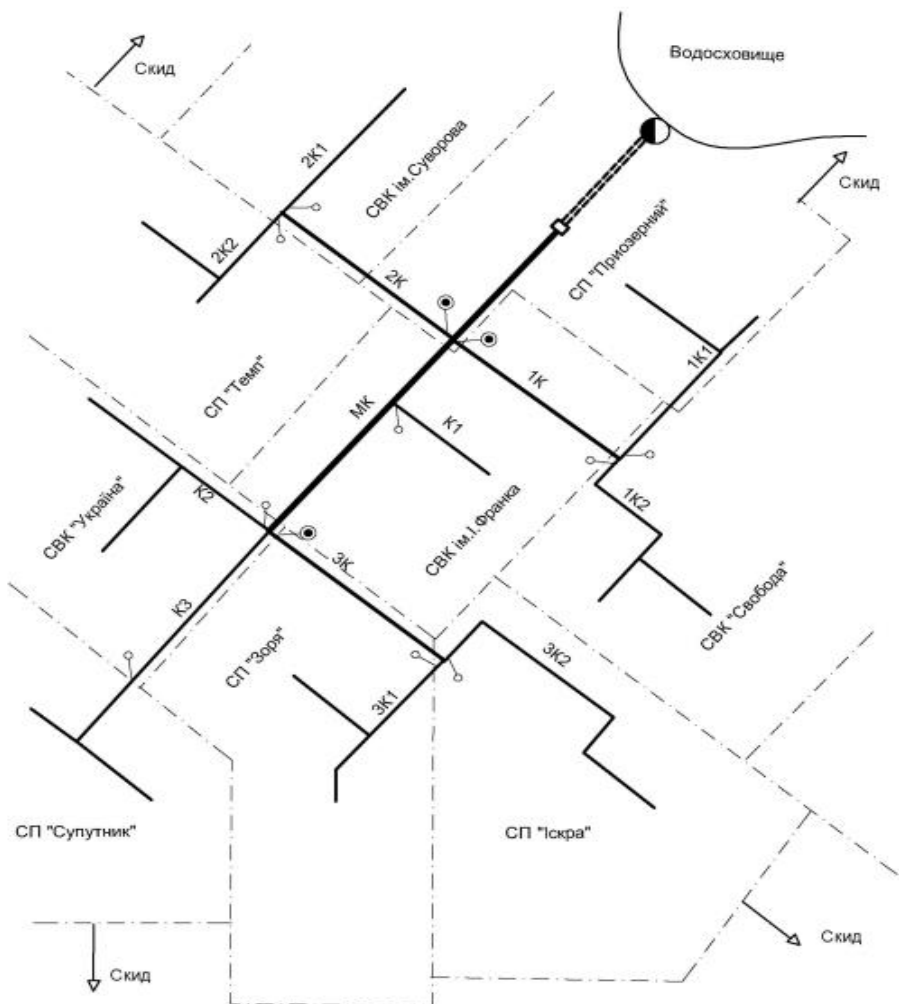
План зрошувальної системи №2
 М1:200000



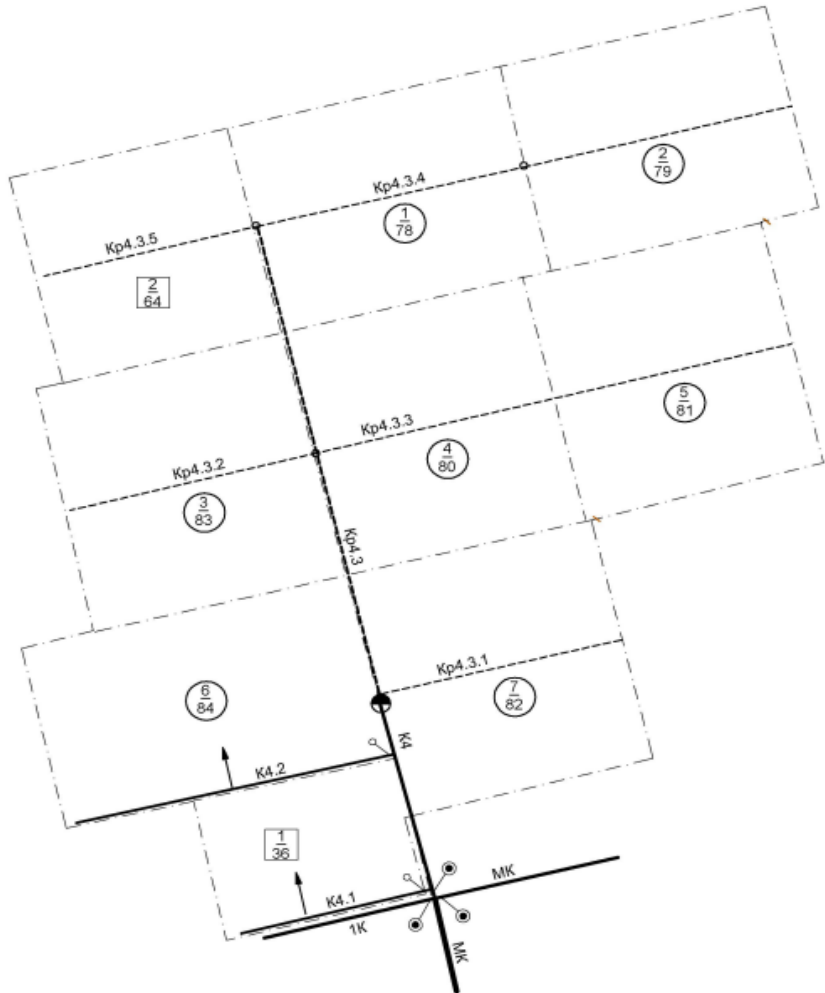
План зрошувальної системи №3
М 1:200000



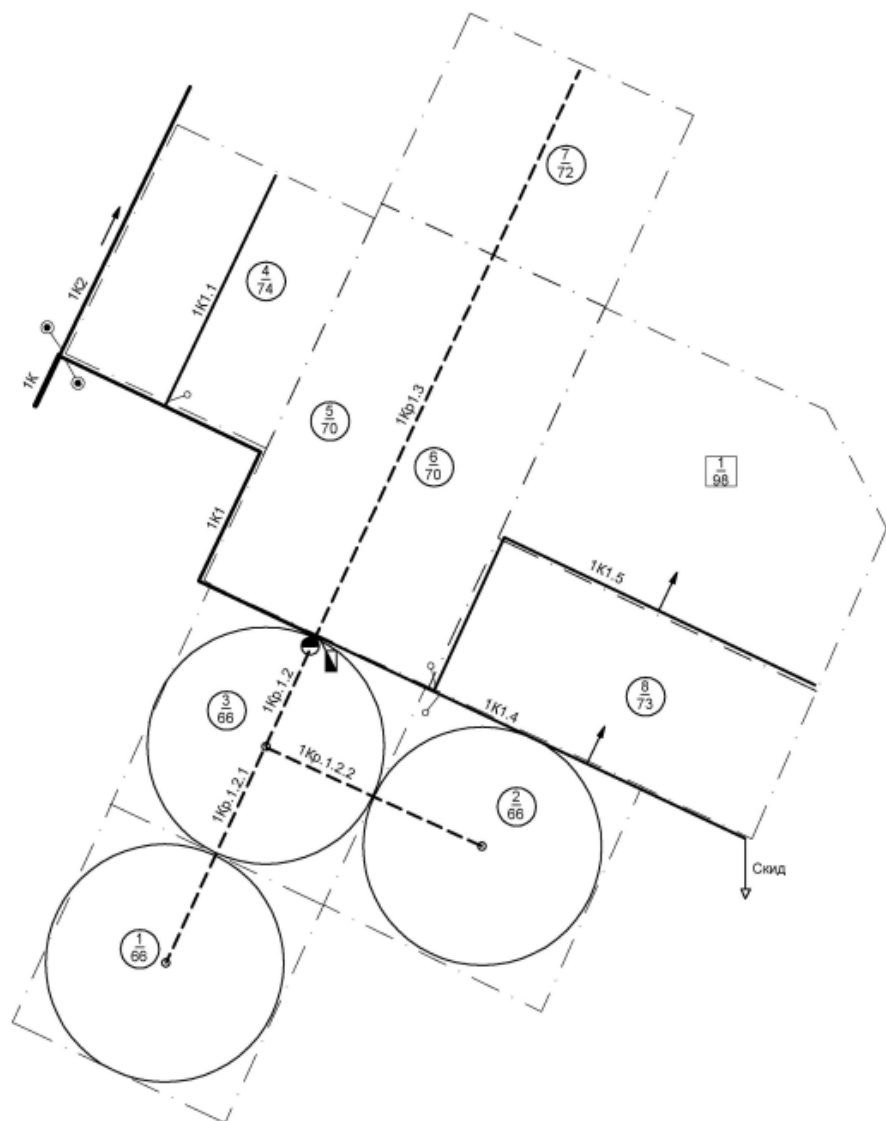
План зрошувальної системи №4
М 1:200000



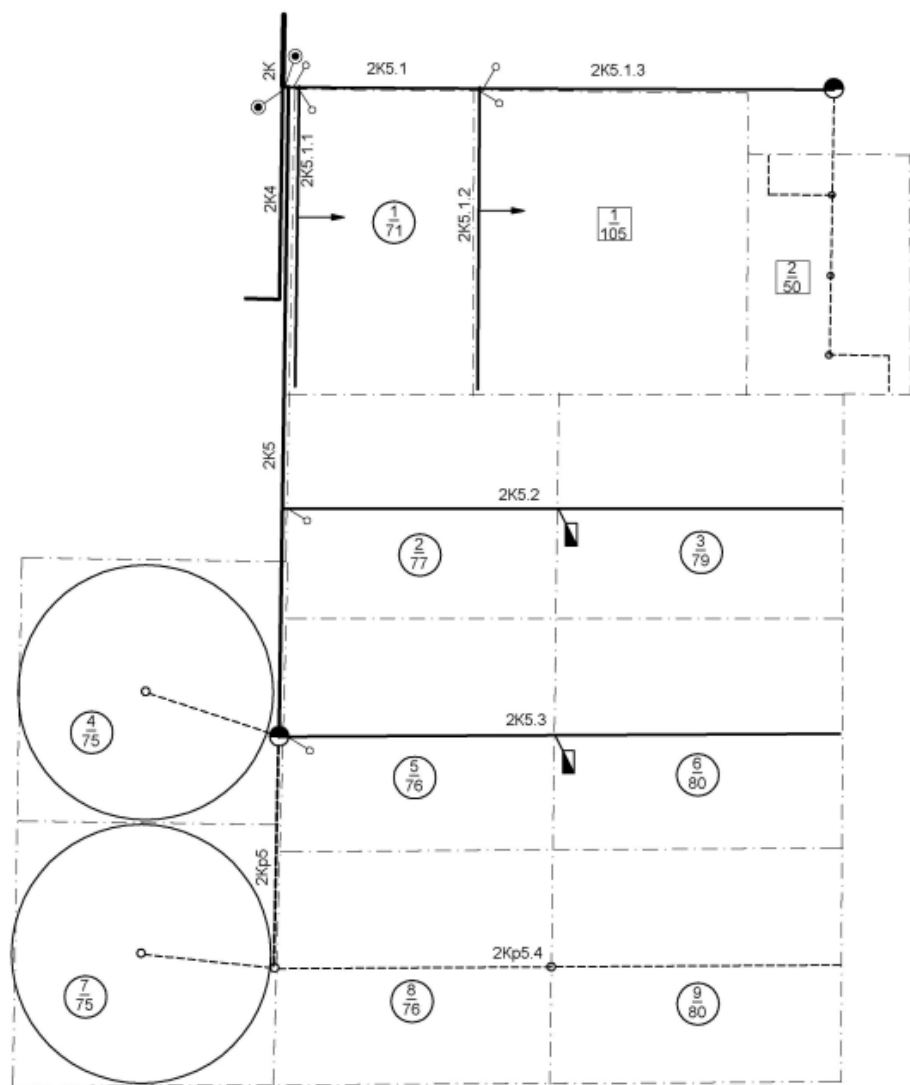
0.План типової зрошуваної ділянки в СВК "Прогрес"
 М 1:17000, Abr=741 га, Ant=667 га



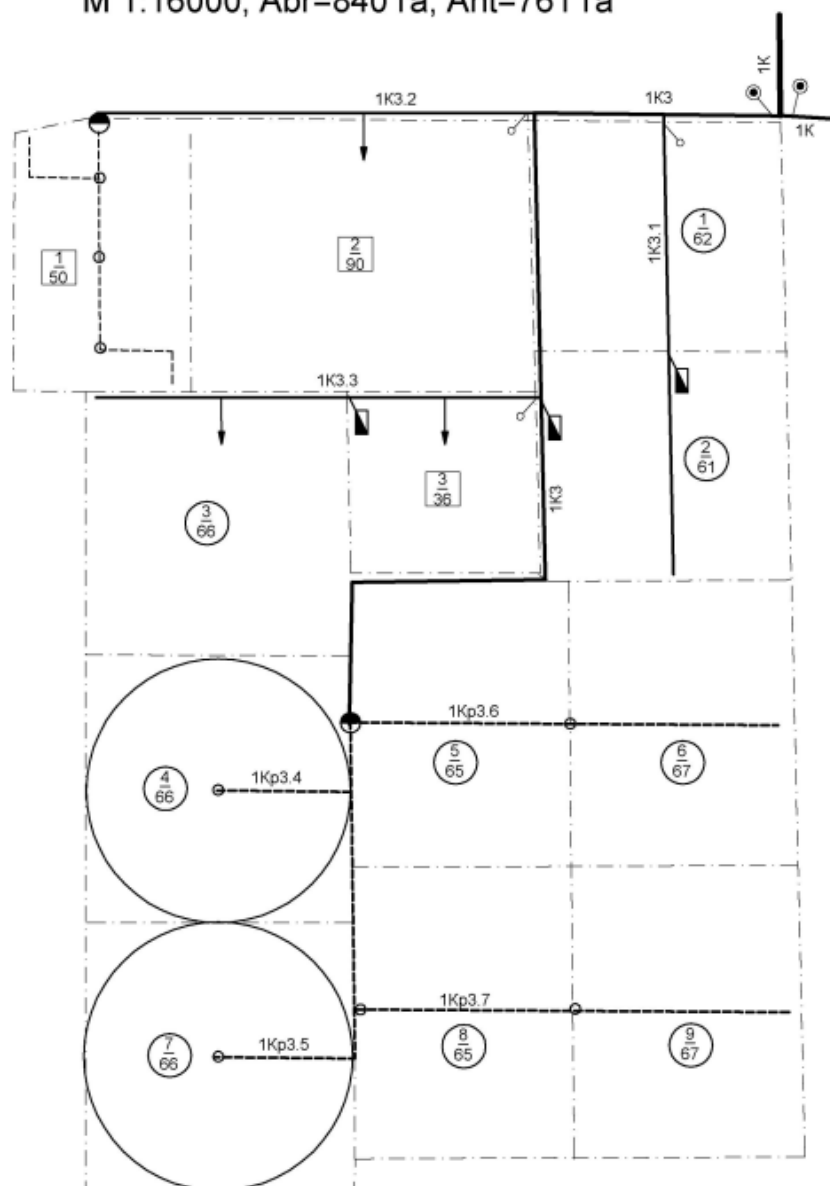
1. План типової зрошуваної ділянки в СП "Іскра"
М 1:17000, Abr=700га, Ant=655 га



2. План типової зрошуваної ділянки в СП "Перемога"
 М 1:17000, Abr=935 га, Ant=844 га



3. План типової зрошуваної ділянки в СВК "Дніпро"
 М 1:16000, Abr=840 га, Ant=761 га



4. План типової зрошуваної ділянки в СВК "Свобода"
М 1:17000, Abr=670 га, Ant=614 га

