

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Гідрометеорологічний інститут
Кафедра гідрології суші

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

рівень вищої освіти спеціаліст

на тему: «Зрошувана ділянка з використанням водних ресурсів
Червонознам'янського водосховища в Іванівському і Великомихайлівському
районі Одеської області»

Виконала студентка 1 курсу групи Г-51
спеціальності 103 «Науки про Землю»,
спеціалізації «Гідрологія»
Вакуленко Анастасія Геннадіївна

Керівник к. техн. н., професор
Кулібабін Олександр Григорович

Консультант _____

Рецензент _____
Потоп Василь Іванович

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Інститут, факультет Гідрометеорологічний
Кафедра гідрології суші
Рівень вищої освіти спеціаліст
Спеціальність 103 «Науки про Землю», спеціалізація «Гідрологія»
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Є. Д. Гопченко
Завідувач кафедри гідрології суші
д.геогр.н., проф. Гопченко Є.Д.

“_13_” березня 2017 року

ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ СТУДЕНТУ
Вакуленко Анастасії Геннадіївни
(прізвище, ім'я, по батькові) *ділянка*

1. Тема проекту (роботи): «Зрошування ділянка з використанням водних ресурсів Червонознам'янського водосховища в Іванівському та Великомихайлівському районах Одеської області»
керівник проекту Кулібабін Олександр Григорович к.техн. н., професор
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
затверджені наказом вищого навчального закладу від “17” грудня 2016 року №372-С
2. Строк подання студентом проекту 1.06.2017 р.
- 3.1 Місцеположення об'єкту – Іванівський і Великомихайлівський район Одеської області.
- 3.2 Джерело зрошення – Червонознам'янське водосховище
- 3.3 Сівозміна: приймається по курсовому проекту
- 3.4 Основна культура сівозміни: приймається по курсовому проекту
- 3.5 Спосіб поливу і дощувальна техніка: приймається по курсовому проекту
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) клімат (температура, опади, випаровування), необхідність в зрошенні, зрошувальна здатність вододжерела, рівні і витрати води джерела зрошення, якість води, гідрологічні і водогосподарські розрахунки, напрямок використання земель, розрахунки режиму зрошення елементів техніки поливу, визначення зрошувальної норми і загальної витрати системи, заходи з охорони навколишнього природного середовища
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) план – схема зрошувальної мережі, укомплектований і не укомплектований графіки гідромодуля.

6. Консультанти розділів проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 13.03.2017 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту	Термін виконання етапів проекту	Оцінка виконання етапу	
			у %	за 4-х бальною шкалою
1.	Вступ, природні умови	13.03.17-19.03.17	80	добре
2.	Характеристика джерела зрошення	20.03.17-6.04.17	81	добре
3.	Сільськогосподарська спрямованість с/г земель	15.04.17-20.04.17	78	добре
4.	Техніка зрошення і техніка поливу с/г культур	21.04.17-28.04.17	85	добре
5.	Розрахунки режиму зрошення с/г культур	29.04.17-5.05.17	80	добре
6.	Побудова і укомплектування графіка гідромодуля і графіка поливу сівозмінної ділянки	6.05.17-11.05.17	80	добре
7.	Розрахунки елементів техніки поливу	12.05.17-18.05.17	81	добре
8.	Визначення розрахункових витрат зрошувальної мережі	19.05.17-21.05.17	80	добре
9.	Гідротехнічні споруди на зрошувальній системі	22.05.17-24.05.17	78	добре
10.	Гідравлічні розрахунки зрошувальної мережі	25.05.17-26.05.17	84	добре
11.	Заходи щодо охорони навколишнього природного середовища	27.05.17-30.05.17	80	добре
12.	Підготовка доповіді, презентації	31.05.17-10.06.17		
Інтегральна оцінка виконання етапів календарного плану (як середня по етапам)			81	добре

Студент

Вакуленко А.Г.
(підпис)

Вакуленко А.Г.
(прізвище та ініціали)

Керівник проекту

Кулібабін О.Г.
(підпис)

Кулібабін О.Г.
(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

Вступ.....	3
1. Природні умови заданого регіону.....	4
1.1 Клімат (температура, опади, випаровування, вітрові явища).....	4
1.2 Геологічні умови та гідрогеологія.....	9
1.3 Ґрунтово-меліоративні умови.....	21
2. Джерело зрошення-водосховище на місцевому стоці.....	24
2.1 Характеристика водосховища та площа водозбору.....	24
2.2 Побудова кривих об'ємів та площ дзеркала ставка.....	28
2.3 Режим роботи водосховища.....	29
2.4 Водогосподарські розрахунки водосховища з визначенням можливого сезонного, річного або багаторічного регулювання.....	35
2.5 Характеристика якості води в джерелі зрошення на основі гідрохімічної інформації по метеостанціях в даному районі.....	36
3. Сільськогосподарський напрям використання земель зрошувальної ділянки та організація території (сівозмінна та її структура).....	40
4. Техніка зрошення сільськогосподарських культур.....	
4.1 Норми та терміни поливів культур заданої сівозмінної ділянки.....	
4.2 Визначення поливної та зрошувальної норми провідної культури, режим зрошення.....	
4.3 Побудова та укомплектування графіка гідромодуля та графіка полива сівозмінної ділянки.....	
4.4 Дощувальна машина ДДА-100МА.....	

4.5 Розрахунок техніки поливу.....	
5. Зрошувальна, водозбіно-скидна і дренажна мережа.....	
5.1 Проєтування закритої зрошувальної мережі на плані.....	
5.2 Визначення розрахункових витрат трубопроводів.....	
5.3 Визначення розрахункового натиску основних насосів.....	
5.4 Гідравлічний розрахунок закритої зрошувальної мережі.....	
5.5 Автоматизація водорозподілу.....	
5.6 Водозбірно-збірна мережа.....	
5.7 Гідротехнічні споруди на зрошувальній, водозбірно-збірній і колективно-дренажній мережі.....	
5.8 Дороги та лісополоси на зрошуваних ділянках.....	
6. Міркування з організації експлуатації.....	
6.1 Експлуатація закритої зрошувальної системи.....	
6.2 Основні положення по техніці безпеки з експлуатації водосховищ.....	
7. Заходи щодо охорони навколишнього природного середовища.....	
7.1 Вплив зрошення і осушення на зміну природних умов на меліорованих і прилеглих територіях.....	
7.2 Заходи з охорони природи в районах зрошувальних і осушувальних меліорацій.....	
Висновки.....	
Список використаної літератури.....	

ВСТУП

Надане джерело зрошення в якості Червонознамянського водосховища розташоване в Іванівському та Великомихайлівському районі Одеської області на річці Малий Куяльник. Площа водозбору до створу гідровузла складає 621 км². Об'єм стоку в розрахунковому році 75% забезпеченості складає 3,9 млн м³. Водосховище руслове, живлення за рахунок власного водозбору. Ємність водосховища при НПУ складає 2,4 млн м³. Для дипломного проектування надана восьмипільна сівозміна зерно-кормового напрямлення.

Для зрошення надана дощувальна машина ДДА-100 МА. Для визначення можливості водоотдачі водосховища виконані водогосподарські розрахунки для розрахункового року 75% забезпеченості. При виконанні цих розрахунків визначені помісячні водозабори з водосховища в період вегетації.

Для визначення помісячних величин водозбору повинні бути виконані розрахунки режиму зрошення, які визначають зрошувальні поливні норми, кількість води для кожної культури окремо. Для цього необхідно побудувати графіки гідромодуля і одночасно працюючих дощувальних машин. На основі визначеної витрати бруто виконуються гідравлічні розрахунки закритої зрошувальної мережі з визначенням матеріала і діаметра трубопровода. На основі фактичних даних по аналізам води в джерелі зрошення повинні бути виконані розрахунки придатності якості води. Крім того, в проекті будуть розглянуті питання експлуатації сільськогосподарського освоєння і природоохоронні заходи.

1 ПРИРОДНІ УМОВИ ЗАДАНОГО РЕГІОНУ.

1.1 КЛІМАТ (ТЕМПЕРАТУРА, ОПАДИ, ВИПАРОВУВАННЯ, ВІТРОВІ ЯВИЩА)

Річка Малий Куяльник розташована у степовій зоні у межах Причорноморської низовини. Клімат району помірно **континентальний**, для якого характерним тепле літо і відносно холодна зима з нестійким сніговим покривом.

В основу кліматичної характеристики покладені дані багаторічних спостережень по метеостанції Одеса, яка найближча до водозбору. По метеостанції Одеса спостереження над температурою повітря і опадами ведуться з 1894 року, за вологістю повітря і вітром - з 1936 року.

Значення основних кліматичних характеристик водозборів приведені у табл.1.2

Температура повітря

Середньорічна температура повітря по метеостанції Одеса складає 9,9С.

Найбільш холодним місяцем є січень з середньомісячною температурою від -2,3 °С, абсолютний мінімум від -28С, найбільш теплим червень, зі середньомісячною температурою 22,0 С. Абсолютний максимум температури 37°С.

Тривалість періоду з від'ємними температурами складає приблизно 75днів.

Взимку мають місце часті відлиги з температурою повітря до 10—15°С тепла. Перехід температури через 0°С відбувається у третій декаді лютого. Найбільша тривалість безморозного періоду 244 дні.

Опади

Середньорічна кількість опадів складає 448 мм. Більша частина опадів випадає у теплий період року (квітень-жовтень) і складає -60-270 мм. ,у

зимово-весняний період випадає 170-180 мм. Розподіл сум опадів за сезони року наведено у табл. 1.1.

Таблиця 1.1-Середньобагаторічна кількість опадів по сезонам по мст Одеса за період спостережень (мм)

Сезон				
Зима	Весна	Літо	Осінь	Рік
102	103	151	101	448

Розподіл опадів по сезонам рівномірний, за винятком літнього періоду, норма опадів якого перевищує норми інших сезонів.

В багаторічному розрізі виділяються багатоводні і маловодні періоди по річним сумах опадів. Річні суми опадів різної забезпеченості по метеостанції Одеса наведені у таблиці 1.4. Добовий максимум опадів 85 мм.

Добовий максимум опадів 1%-вої забезпеченості (таблиця 1.2), складає

Таблиця 1.2 - Добовий максимум опадів (мм)

Метеостанція	Середній Максимум	Забезпеченість,%						Спостережений максимум
		20	10	5	2	1	мм	Дата
Одеса	33	53	64	73	85	92	90	27.07.08

92 мм. Річні суми опадів різної забезпеченості по метеостанції Одеса наведені у таблиці 1.2.

Наряду з роками нормальної зволоженості часті посушливі роки. За теплий період року буває у середньому 4-5 бездощових періодів, тривалістю більше 10 днів. Сніговий покрив з'являється у середньому у середині грудня, сходить на початку березня. Число днів зі сніговим покривом складає 28.Більше чим у 80% зими спостерігається відсутність стійкого снігового покриву. Висота снігового покриву коливається з року в рік. У середньому висота складає 4-5 см, найбільша 17-20 см. Запас води в снігу складає у середньому 23-33 мм.

Промерзання ґрунту

Максимальне число днів за зиму з промерзанням ґрунту I либина промерзання ґрунту досягає 70 см.

Вологість повітря

Середньобагаторічна вологість змінюється від 9,4 до 9,9 мб.

Найбільша вологість спостерігається в літні місяці, найменша - у січні і лютому.

Відносна вологість має зворотній абсолютний середньорічний розподіл - з мінімумом влітку (60-66%), максимумом взимку (86-88%). Середньорічна вологість складає 76%.

Середньобагаторічні дані вологості повітря представлені у таблиці 1.3.

Випаровування з водної поверхні

У таблиці 1.1 наведено розрахункове випаровування з водної поверхні по мст. Одеса в умовах середнього ($P_{\text{опмів}}=50\%$), маловодного ($P_{\text{оалів}}=75\%$) і дуже маловодного ($P_{\text{опмів}}=95\%$) років.

Внутрішньорічний розподіл випаровування по місяцям за безльодоставний період прийнято по рекомендаціям УКРНІГМІ по аналогії з фактичним розподілом у середньобагаторічних умовах.

Вітровий режим

Вітровий режим над територією, яка розглядається майже однорідний по швидкостям і напрямленням. Переважаючими є вітри північного і північно-західного напрямку у будь-який час зі швидкостями в середньому за рік - 4,5 м/с.

В літній час переважають вітри помірних і слабких швидкостей, сильні і штормові зі швидкістю більше 15 м/с найчастіше спостерігаються взимку.

Найбільша швидкість вітру 4-5%-ої забезпеченості складає 26 м/с. Найбільші швидкості вітру різної повторюваності наведені у таблиці 1.3. Середнє число днів з сильним вітром за рік коливається на території від 4 до 34 днів.

Таблиця 1.3 - Середньомісячні значення основних кліматичних елементів по метеостанції Одеса за багаторічний період

Найменування елемента	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	рік
Температура повітря, оС	-2,5	-2.0	2.1	8.4	15.0	19.3	22.0	21.3	169	11.3	5.5	0.4	9.8
Температура, макс. оС	14	18	24	39	32	36	37	36	32	31	26	16	37
Температура, мінім. оС	-26	-28	-16	-6	0	5	7	8	-1.0	-13	-15	-20	-28
Опади, мм	43	39	31	38	48	40	35	33	36	36	43	46	
Відн.волог. повітря, %	84	84	80	75	73	68	65	66	69	76	84	85	76
Абс. волог, повітря, мб	4.8	4.9	5.8	8.4	12.4	16.6	17.5	16.8	13.5	10.2	8.1	6.0	10.3
Випаровування з водної поверхні			17	86	128	137	154	146	103	60	23	2	858
Випаровування з водної поверхні			18	92	137	147	165	156	110	64	27	2	918
Випаровування з водної поверхні, мм Р~95%			21	103	154	164	185	175	123	72	30		1027
Швидкість вітру, м/с	5.7	5.6	5.4	4.6	4.2	4.0	3.9	3.9	4.2	4.9	5.5	5.6	4.8

Таблиця 1.4 – Річні суми опадів різної забезпеченості по метеостанції Одеса – обсерваторія

Забезпеченість, %	Рік	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	За рік
1%	1952	22,3	87,2	53,4	0,49	70,9	135	Н,1	10,1	13,9	109	183	33,7	739
50%	1985	48,5	65,7	13,6	27,1	33,5	63,2	61,2	6,8	25,6	41,0	45,5	14,9	467
75%	1992	7,7	23,3	27,0	13,6	34,2	58,1	54,0	20,4	10,7	43,91	44,1	12,5	373

1.2 ГЕОЛОГІЧНІ УМОВИ І ГІДРОГЕОЛОГІЯ

Гідрографічна характеристика

Територія водозбору річки Малий Куяльник асиметрична верхи частина водозбору розташована на південно-східних відріах Воіино Подільської височини, середня і нижня - у межах Причорноморської дрібнохолмистої низинній рівнини (низовини). Річка у гідрологічному районуванні розташована у Причорноморському гідрологічному районі.

В основі басейну залягають третинні морські відкладення (черепашкові вапняки з прошарками глин і пісків), перекриті лесами, лесовидними суглинками і глиною. Грунти пилювато-важкосуглинисті. Грунти звичайні малогумусні і південні, які переходять до звичайних і південних малогумусних чорноземів. Поверхня покрита степовою рослинністю.

Річка Малий Куяльник протікає у добре розробленій і глибоко врізаній у корінні породи долині. Вона мало звивиста. Її долина у верхів'ях має V- подібну форму шириною 0,7 - 3,6 км, у середній течії грапецеїдальну форму шириною 1,0 - 1,5 км. Схили річки асиметричні, правий завжди вище (40 - 70 м) і крутіше, ніж лівий, звичайно терасований. Схили переважно вогнуті, пологі або помірно пологі. У верхній і середній частині басейну схили сильно розчленовані балками та ярами, у нижній - слабо розчленовані.

Коротка характеристика основних умов наводиться у подальшому тексті у відповідних таблицях.

Річка Малий Куяльник належить до басейну Чорного моря і впадає \ Хаджибейський лиман, басейн річки розташований у межах степової зони. Водозбір річки розташований на території Фрунзівського, Ширясвської о, Великомихайлівського та Іванівського районів Одеської області.

Річка бере початок в 6,0 км на північ від с. Перекрестово Фрунзівськог о району, протікає у напрямку з півночі на південь. Довжина річки складає І 18.0 км, площа водозбору 1540 км². За виток балки прийнята точка земної поверхні з відміткою 215 м.абс м БС. Падіння річки 212 м, середньозважений ухил 1,44 м/км.

На території водозбору знаходяться 3 водосховища і 36 ставків загальною площею 911,6 га.

Згідно Водному Кодексу України річка Малий Куяльник являється малою річкою - площа водозбору менше 2000 км².

Абсолютні відмітки поверхні водозбору складають 10-2Г либина 70м.абс.Глибина урізу складає 80 - 100 м.

Схили долини пологі, глибина ерозійного урізу ложа річки у дно долини незначна - 80 - 100 м, крутизна схилів не перевищує 1 - 8*.

Заплава річки прируслова, двохстороння, має ширину 200 - 2200 м. Відносне перевищення відміток заплави над середньо меженим рівнем складає 1,0 - 2,5 м. Загальний ухил направлений на південь. Щільність розчленування рельєфу - 0,15 м/км.

Природне русло річки являється трапецеїдальним, має ширину 0,3 - 10,0 м, а русло річки на ділянці проектування має також трапецеїдальну форму, являється випрямленим і каналізованим, у межах ділянки проектування ширину по дну 16,0 м, ширину в бровках 24 - 25 м, глибиною до 2-х м. Живий тік має місце тільки під час сніготанення або дощів. Русло у межах ділянки проектування поросле вищою водною рослинністю.

Ширина прибережної захисної полоси, згідно ст.81 Водного Кодексу України, складає 50 м.

Основними притоками річки є річка Середній Куяльник і балки Хороша і Тарасова.

Ділянка проектування розташована у заплаві р. Малий Куяльник нижче її злиття з р. Середній Куяльник, що і визначає особливості її гідрологічного режиму, оскільки у місці злиття двох рівнозначних приток посилює негативні характеристики паводкових явищ - інтенсивність підйому рівнів і затоплення заплави річки. У таблиці 1.5 наведені основні гідрографічні характеристики річки та її приток.

Т.1.5 Основні гідрографічні характеристики

Річка	Площа водозбору, км ²	Довжина, км	Ухил					
				Залісеності	Заболоченості	Розораних земель	Еродованих земель	Урбанізованих земель
М.Куяльник-гирло	1540	118	1.78 1.44	4.44	0.17	64,22	63,8	4,7
			В тому . числі					
Середній Куяльник	638	79,2	2.40 2,10	4,75	0,6	64,0	64.69	4.8
Тарасова	25,3	12.6	11.0 9,80	5.65	0	57.7	84.1	5,0
Хороша	34,9	15.8	9.20 9,10	5,64	0	60.0	80.6 1	1,0
М.куяльник А/д міст №1	653.3	80	2,50 2,19				..	
М. Куяльник А/д міст №2	1369	86.0	2.37 2,08					

Фактично ділянка проектування - це місце подвоєння величини водозбірної площі - злиття рівнозначних приток, що є особливістю її гідрографічної характеристики.

Гідрологічна вивченість

Річка Малий Куяльник у гідрологічному відношенні вивчена недостатньо. Систематичні гідрологічні спостереження над її режимом проводились Гідрометеорологічною Службою СРСР. У таблиці 2.2 наведені створи та періоди спостережень.

Таблиця 1.6 - Гідрологічна вивченість району проектування

Річка	— Водпост	Площа водозбору, км ²	Період спостережень над	
			Рівнями води	Стоком води
Малий Куяльник	Лозоватка	1420	1932-41	-
	Цебриково	400	1945 - 53	

Враховуючи склад і період спостережень - а саме його коротку тривалість, ці дані не можуть бути використані у розрахунках, а тільки використовуватися у якості контрольних для оцінки отриманих розрахункових характеристик.

Рівневий режим

Характеристика рівневого режиму дана на основі узагальнень для району проектування.

Рівневий режим р. Малий Куяльник на ділянці проектування характеризується періодично повторюваним вираженим весняним водопіллям, низькою літньою меженню і низьким стійким стоянням взимку В окремі роки весняне водопілля відсутнє або спостерігається в незначних об'ємах. Інтенсивний підйом рівнів навесні звичайно спостерігається наприкінці лютого

- на початку березня. Максимальний рівень весняного водопілля спостерігається у другій декаді березня і досягає свого максимуму через 2 — 3 дні. Водопілля звичайно проходить одним піком.

В окремі роки, коли відлиги перериваються заморозками, воно проходить двома або декількома піками. Пік водопілля утримується найчастіше усього на протязі 1 - 1,5 днів, після чого починається спад. Тривалість спаду відноситься звичайно 0,5 - 1,0 м, в окремі роки - 2,0 - 2,5 м.

Наприкінці квітня - на початку травня встановлюються меженні рівні, річка майже повсюдно пересихає.

Майже щорічно межень переривається дощовими паводками висотою 0,5 - 1,0 м. Інколи максимальний паводковий рівень перевищує рівень весняної повені. В цілому, піки та інтенсивність зросту рівнів дощових паводків вище відповідних характеристик весняного водопілля.

Дощові наводки звичайно нетривалі, без визначеної періодичності, мають інтенсивний підйом та спад. Їх тривалість не більше 5-7 днів, причому тривалість найвищих з них ще менша. Висота підйому рівня в окремі паводки може досягати 2,5 - 3,0 м. Явище затоплення території при проходженні видатних паводків усугубляється наявністю значних антропогенних змін - створенням підпору насипом автодороги Одеса - Київ. Видатний дощовий паводок 2005 року викликав підйом рівнів з іерелиттям через автодорогу і затопленню всієї заплави, яка призднується до неї.

В осінній період після випадіння дощів стік в річці поновлюється. Невеликі осінні паводки в окремі роки спостерігаються до грудня місяця. Осінні дощі заповнюють плесові ділянки русла і вода в них залишається до весни.

Рівні зимової межені низькі та стійкі.

Льодовий режим

Льодовий режим на малих річках регіону вивчений недостатньо, але разом з тим його можна оцінити по водоймам - аналогам.

В якості аналога прийнято вод пост Тілігул - Березівка, який розташований практично на одній широті з ділянкою проектування в географічній близькості від ділянки проектування - на відстані 24 км північніше по широті і на 48 км східніше по довготі.

Спостереження над льодовими явищами виконувались напротязі 55 років за період 1931 - 41 та 1946 - 1970 р.р. У таблиці 1.7 наведена характеристика льодових явищ.

Т.1.7.Льодові явища

Характеристика	Дата		Тривалість, доба	
	початку льодових явищ	Очищення від льоду	Льодових явищ	льодоставу
Середня	25.11	17.03	101	10
Рання(найб.)	20.10.49	15.02.58	134	35
Рік(%випадків)			1956-57	1938
Пізня(най м.)	17.01.61	6.04.63	39	0
Рік(%випадків)			1966-66	25%

Льодостав нестійкий і спостерігається менше, чим у 50 % зим. Льодовий покрив може встановлюватися і сходити декілька разів за зиму.

Льодові явища у середньому мають тривалість 101 добу, льодостав - 10 діб, і період їх у багатолітньому розрізі розтягується від середини листопада до початку квітня.

Середня дата початку льодових явищ 25.11, середня дата очищення від льоду 17.03. Тривалість льодових явищ у середньому 101 доба, тривалість льодоставу у середньому за зиму, в якому' льодостав фіксується - 10 діб. При цьому необхідно відмітити, що в максимумі тривалість льодових явищ 134доби, а тривалість льодоставу - 35 діб.

Характеристика товщини льоду наведена в таблиці 1.8.

Таблиця 1.8. – Товщина льоду

Найменша	Найбільша	Середня	Дата/Характеристика		
			Рік(%випадків)	Дата/Характеристика	Дата/Характеристика
31	н/б	9	1963	27	31
20	н/б	20	1964	29	10
16	н/б	17	1964	37	20
1948,1966	н/б	20	1963	44	31
1948,1955	н/б	23	-	-	10
32	н/б	15	-	-	20
37	н/б	15	1964	52	28
68	н/б		1964	55	10
82	н/б			-	20
					31

Середня товщина льоду за період стояння льодоставу складає до 25 см, максимальна може сягати 55 см за період лютий-березень.

На мілководних ділянках річка може промерзати до дна.

Гідрохімічна характеристика

Оцінка якості води проведена на підставі аналізів води за різні роки в різні гідрологічні сезони.

Якість води річки Малий Куяльник є типовою для річок Причорноморського гідрологічного району.

Формування хімічного складу води річки Малий Куяльник здійснюється під впливом вод поверхнево - схилового стоку в період танення снігу, частоти і тривалості відлиг, інтенсивності сніготанення і випадіння дощів.

Істотний вплив на формування якості води надають фактори антропогенного характеру - розорювання значних площ, наявність поверхневого стоку з селітебних територій та сільгоспугідь, процеси зміни хімічного складу води в чашах існуючих ставків і водосховищ.

Якість води р.Малий Куяльник в значній мірі залежить від водності року та від фази гідрологічного режиму.

Відомості про хімічний склад води середньої течії р. Малий Куяльник для двох гідрологічних сезонів весни і літа - осені представлені в таблиці 1.9.

Для сезону весна - літо за класифікацією Алекіна вода в р.Малий Куяльник належить до сульфатного типу класу натрію. Загальна мінералізація води зменшується від витoku до гирла від 375 до 1%6,4 мг/л, при цьому в середній течії річки - на ділянці проектування складає 1572 мг/л. Вода в річці - без кольору, без запаху, помірно - жорстка: загальна жорсткість становить 14-15 м-екв / л, водневий показник рМ - 8,9. Необхідно відзначити, що нормовані інгредієнти, а саме загальна мінералізація, сульфати і хлориди містяться в концентраціях, що перевищують ГДК (гранично - допустимі концентрації) як для водойм господарсько - питного так і рибогосподарського призначення.

Таблиця 1.9. Хімічний склад води р. Малий Куяльник на ділянці проектування

№ п/п	Характеристика (показники) якості води	Розмірність	Вміст інгредієнтів		
			Весна-літо	Зима	ПДК
Мінералізація і головні іони					
1.	Мінералізація	мг/л	1572	2761,77	1,00
2.	HCO ^{'3}	мг/л	347	829,60	
3.	SO ^{"4}	мг/л	500	451,99	500-100
4.	Cl	мг/л	287	729,18	350-300
5.	Ca ^{*+}	мг/л	108	256,00	
6.	Mg	мг/л	114	185,65	
7.	Na* +K~	мг/л	216	309,35	
8.	Жорсткість загальна	мг-екв/л	14.8	28,08	
9.	Зважені речовини	мг/л	466,6		
10.	водневий показник		8,9	7,35	6.5-8.5
Біогенні компоненти					
11	Азот амонійний (NH ₄)	мг/л	2		2.0-0.5
12.	Азот нітритний (N ^{'O} ₂)	мг/л	<0,0088		3,3-0,08
13.	Азот нітратний (NO ₃)	мг/л	48,3		45,0-40,0
14.	Залізо загальне	мг/л	2,3		0,3-0,05
15.	Фосфор загальний	мг/л	-		
16.	Фосфати (PO ₄)	мг/л	<1,0		3.5
Органічні показники					
17.	БСК ₅	мгO ₂ /л	13,7		3.0-6.0
18	Перманганатна окислюваність (ПО)	мгO ₂ /л	21.0		
19.	Біхроматна окислюємість(БО)	мгO ₂ /л	82,44		15-30
Гази					
20	Кисень	мгO/л	9,2		. 4,0
21	Кисень насичення	%			
22	CO ₂	мг/л	-		

Також перевищенням над ГДК по групі органічних показників характеризується зміст рН, азоту нітратного, заліза загального, біхроматної окислюваності.

В цілому можна визнати, що по цілій групі мінеральних показників і органічних показників вода річки не відповідає нормативам, що пред'являються до води джерел централізованого або нецентралізованої водопостачання, господарсько - побутового та рибогосподарського призначення.

Бактеріологічні показники не перевищують допустимих меж, а по групі важких металів має місце перевищення над ГДК тільки концентрації міді (для рибогосподарських водойм).

Показники по радіоактивності та вмісту пестицидів також не перевищують допустимих меж.

По групі токсичних речовин має місце перевищення ГДК тільки по фенолу, що характерно для всіх водних об'єктів Одеської області.

Необхідно відзначити недолік насичення води р.Малий Куяльник киснем над ГДК для всіх типів водойм і високий рівень біохімічного споживання кисню (БСК-5), що свідчить про високий рівень органічного забруднення річки.

Використання води р. Малий Куяльник для цілей зрошення проблематичне насамперед через високий вміст сульфатів, хлоридів і натрію, що сприятиме засоленню земель. Основним показником придатності для цілей зрошення є мінералізація води, рівень якої не повинен перевищувати 1,0 г/л.

Таблиця 1.10 –Додаткові гідрохімічні та бактерологічні характеристики
якості води р.Малий Куяльник

N п/ п	Характеристика (показники) Якості води	Розмірність	Зміст інгредієнтів		
			Весна- літо		ГДК
1	Бактеріо- планктон	Млн.кл/мл	8,2	-	
2	Колі-індекс	Тис.кл/мл	240	-	100
3	Сапрофіти	Тис.кл/мл	$3 \cdot 10^3$	-	10000
Важкі метали					
4	Мідь	Мг/л	0,009	-	0,100-0,005
5	Цинк	Мг/л	н/обн	-*	1,0-0,01
6	Нікель	мг/л	н/обн	-	0,1-0,01
7	Кобальт	мг/л	<0,0006	-	0,1-0,005
8	Марганець	мг/л	0.0038		0,1-0,01
9	Свинець	мг/л	н/обн		0,03-0,1 I
10	Хром	мг/л	<0,0005	-	0,5
11	Олово	мг/л	<0,1	-	1,25
Радіоактивність					
12	В - активність	Кюри/л	$0,19 \cdot 10^{-10}$		
13	Цезій 137	Кюри/л	$<9,5 \cdot 10^{-13}$	—	
14	Стронцій	Кюри/л	$<9,5 \cdot 10^{-14}$	-	7,0
Токсичні речовини					
15	Нафтопродукти	мг/л	н/обн	-	0,3-0,05
16	Феноли	мг/л	0,009		0,001
17	СПАР	мг/л	<0,01	-	0,5

Продовження табл.1.10

Пестициди					
18	ДДТ	мг/л	н/обн	-	
19	у-ГХЦГ	мг/л	н/обн	-	
20	Хлорофос	мг/л	н/обн	-	
21	БІ-58	мг/л	н/обн		
22	Симазин	мг/л	н/обн		

- - ГДК наведені двома значеннями-для водойм господарсько-питного і рибогосподарського призначення

Каламутність води і гранулометричний склад наносів

Показники каламутності води наведені типові для малих річок Причорноморського гідрологічного району, оскільки спостережень над стоком наносів досить рідкісні.

Середня каламутність води з урахуванням величини площі водозбору прийнята 500 г/м

Таблиця 1.11- Гранулометричний склад зважених наносів річок басейну

Фаза режиму	Вміст часток діаметром, мм (% по масі)					
	1,0-0,5	0,5-0,2	0,2-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	менше 0,01
Весняна повінь	-	2,0	14,8	32,8	28,9	21,5
Літньо-осіння межень	-	0,1	2,2	8,4	24,3	65,0
Літньо-осінні паводки	-	4,7	0,2	6,7	8,1	74,3

Таблиця 1.12. Гранулометричний склад донних наносів річок басейну

Фаза режиму	Вміст часток діаметром,мм (% по масі)							
	50	50-20	20-10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5
Весняна повінь	-	-	1,5	1,0	0,5	0,6	1,8	94,6
Літньо-осіння межень	-	-	1,3	0,9	1,8	0,5	0,7	94,8
Літньо-осінні паводки	-	-	9,2	2,4	1,7	1,0	2,4	83,3

1.3 ГРУНТОВО-МЕЛІОРАТИВНІ УМОВИ

Грунтовий і рослинний покрив

На досліджуваній території поширені чорноземи південні малої умови й південні солонцюваті. Вміст гумусу в цих ґрунтах незначний і не перевищує 3.7-3.9 % при міцності гумусового горизонту 55-75 см. Залишкова фізична солонцюватість обумовлює послаблення аерації, зниження водопроникності, утворення кірки, ущільнення в сухому стані й набрякання у вологому, що утрудняє обробку ґрунту .

Рослинний покрив району досліджень, розташований в межах південного степу, в минулому був представлений типчаково-ковильними видами травостою та степних кущів .

У теперішній час при розвитку землеробства, більша частина територій розорана. Степова рослинність зустрічається у вигляді типчака і овсяниці, а з різнотрав я панує полинь австрійська, молочай Сегюєра,

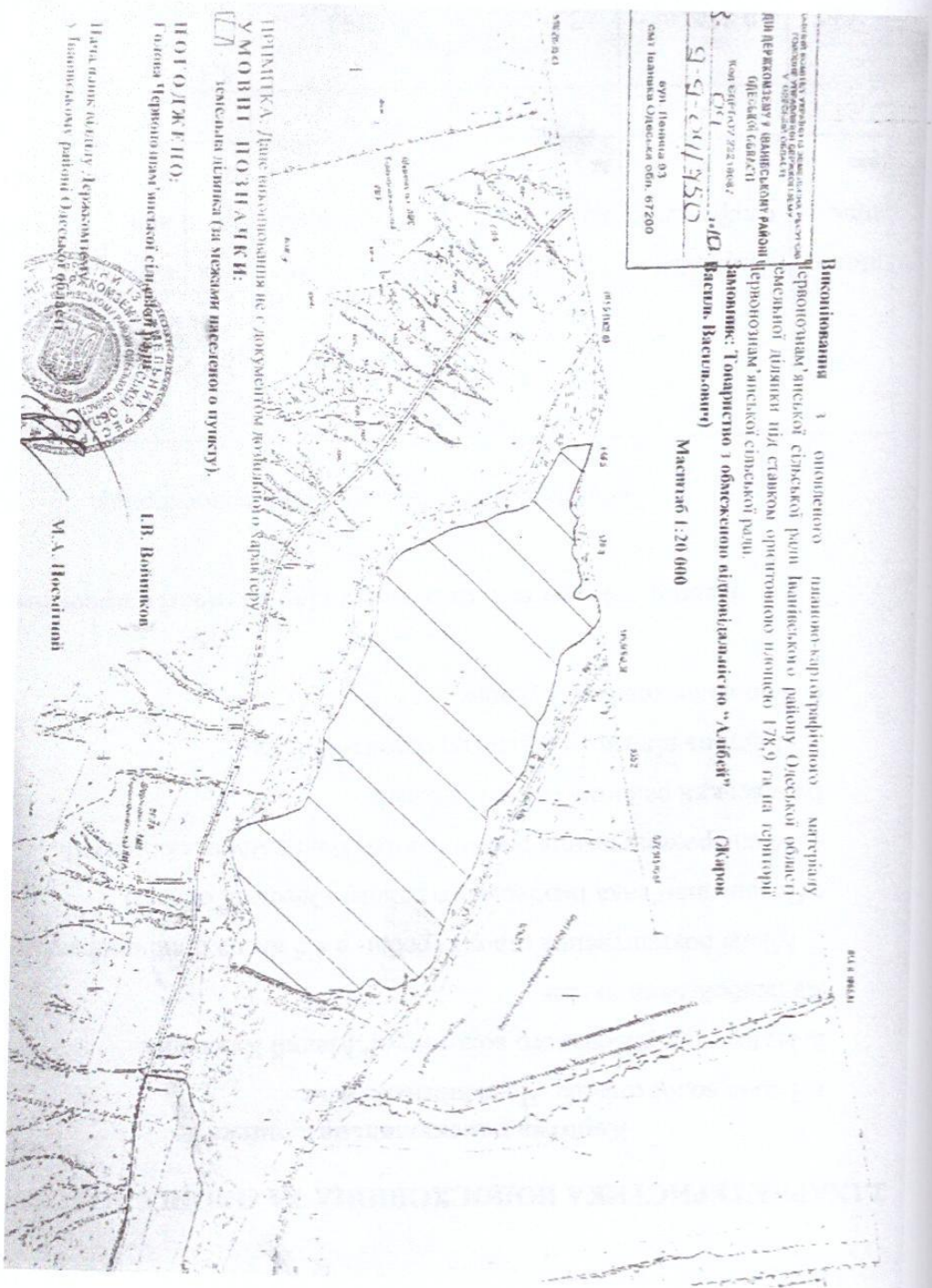
романтик, деревій, жовтець, цикорій, дельфініум, люцерна жовта та ін. Подекуди зустрічаються куші шипшини, дерези й бобовника.

З метою захисту земель від ерозії, суховіїв, а доріг від снігових заносів, а також для рекреації в межах Одеси та області широко розвинені заходи по насадженню лісосмуг та деревостою у вигляді гаїв та парків, які представлені різними видами дубу, клену, ясенем, в'язом, грецьким горіхом, плодовими та деякими породами кущів .

Дернові піщані і глинисто-піщані ґрунти сформувалися на борових терасах Дністра, Ю. Бугу, Савранки, Куяльника, Дунаю. Найчастіше це слабозадернені слабкогумусовані піски, в ряді випадків піддаються видування дефляції. Зазвичай засаджені сосною або використовуються як малопродуктивні пасовища, рідше освоєні під рілля або під сади і виноградники (наприклад. Шабський піщаний масив на правому березі і в пониззі Дністровського лиману). Найбільші за площею ділянки цих ґрунтів орошаються в долині Савранки і Тілігула, на правобережжі Дністровського лиману.

З вищевикладеного можна зробити висновок, що більшість зрошуваних масивів області побудовані на рівнинних вододільних плато і високих (пліоценових) терасах їх річок. На північ, у міру зниження посушливості клімату і посилення розчленованості рельєфу, частка зрошуваних чорноземів (звичайних підзони центральної степу, типових і реградованих степу північній і лісостепу відповідно) істотно зменшується, що в чималому ступені пов'язано і з дефіцитом зрошувальної води. Лише незначні площі зрошення і області, включаючи придунайські рисові системи, приурочені до заплав і низьким терасах річок, де сформувалися лучно-чорноземні, лугові і алювіально-лугові в різного ступеня солонцюваті і засолені ґрунти з плямами (контурами) солончаків і солонців.

Рисунок 1. Карта-схема Червонозям'янської водосховища



Упаковані в пакунок згідно з вимогами ДСТУ 4100:2015 (ГОСТ Р 51069-2013) та ДСТУ 4101:2015 (ГОСТ Р 51070-2013) у формі електронного документу.
ДІЛ РЕПРЕЗЕНТАТИВНОГО РАЙОНУ
 ІЛІНСЬКОЇ ОБЛАСТІ
 Код ЄДРПОУ 22210847
 ЄДРПОУ 22210847
 с/пн Івано-Франківська обл. 67200

Висновчення з описування планування територіальної мережі водозабірних пунктів лінійної ділянки під ставком оприлюдненого проекту 178/9 на території Червонозям'янської сільської громади.
Надоміть: Товариство з обмеженою відповідальністю "Аристар" (Жапонівська, Висоцького)
Масштаб 1:20 000

ПРИПІТКА Лінійне водозабірне місце з документально доведеним запасом води.
УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ
 [Символ] Територія лінійки (за межями населеного пункту).

ГОТОВАНО:
 І. Б. Волинська
 Начальник відділу департаменту з питань водних ресурсів у Івано-Франківському районі Ілківської області
 М. А. Носович

2 ДЖЕРЕЛО ЗРОШЕННЯ – ВОДОСХОВИЩЕ НА МІСЦЕВОМУ СТОЦІ, РОЗТАШОВАНЕ В РАЙОНІ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ

2.1 ХАРАКТЕРИСТИКА ВОДОСХОВИЩА ТА ПЛОЩА ВОДОЗБОРУ

Коротка пояснювальна записка

1. Назва водосховища -Червонознам'янськ
2. Назва зарегульованого водотоку- Р.Малий Куяльник, Хаджибейський лиман
3. Місце розташування створу греблі- в 4.5 км на північний захід від с.Чевознам'янка Іванівського району Одеської області
4. Місце розташування водосховища- Велико-Михайлівський, Іванівський райони Одеської області
5. Відстань від гирла річки гідровузла-43.0 км
6. Тип водосховища- руслове

Паспортні дані водосховища у відповідності з проектом

Таблиця 2.1 Основні параметри водосховища

Довжина, км	Ширин,макс.середня,км	Глибина,макс.середня,м	Площа дзеркала(при НПР),га	Об'єм,млн.м3		Відмітки рівню води,м абс		
				повний	корисний	НПР	РМО	ФПР
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4,65	0,85/0,63	3,0/1,82	293	5,33	3,68	22	20,5	23/ 1%

Т.2.2 Основні гідрологічні характеристики водотоку

Площа водозбору до створу Гідровузла, км	Характер живлення водотоку (снігове, дощове, ґрунтове)	Об'єм стоку 50%/75%млн.м ³		Період спостережень за стоком	Період водопілля
		річний	за водопілля		
621	снігове, дощове, ґрунтове	<u>7.70</u> 3.90	<u>1.975</u> 0.198	не виконувались	III-IV

Максимальні розрахункові витрати водотоку

1. Максимальна розрахункова витрата заданої імовірності перевищення $P\%(m^3/c)$

$$\text{Весняне водопілля} - \frac{130 \text{ м}^3/\text{с}}{1\%} \quad \frac{76.7 \text{ м}^3/\text{с}}{5\%} \quad \frac{58.9 \text{ м}^3/\text{с}}{10\%}$$

$$\text{Дощові паводки} - \frac{131 \text{ м}^3/\text{с}}{1\%} \quad \frac{75.5 \text{ м}^3/\text{с}}{5\%} \quad \frac{50.3 \text{ м}^3/\text{с}}{10\%}$$

Таблиця 2.3 Витрати води при пропуску максимальної витрати крізь споруди з урахуванням регулюючої ємності

Назва споруди	Витрата води, м ³ /с
Водоскид	110

На річці Малий Куяльник в останній час відмічені маловодні роки з вельми малим припливом. Значне випаровування з водної поверхні водосховища та не керований забір води з підземних джерел, які гідравлічно пов'язані з водосховищем, призвели до зменшення об'єму води у водосховищі, зниженню рівня води НІР. Відповідно зменшилась площа дзеркала водосховища (до 90га), в кінці водойми утворилося мілководдя.

Тому, в даному паспорті наведені криві площі дзеркала і об'ємів води у водосховищі у двох варіантах - в проектних умовах при НПР - 22.0м абс та в с створених реальних умовах при НПР - 20.87 м абс. Слід також відмітити, що Червонознам'янське водосховище багаторічного регулювання, і повторюваність декількох маловодних років призводить до значного зменшення об'єму води у водоймі.

Склад і коротка характеристика гідротехнічних споруд

Гідровузол відноситься до IV класу. До складу гідровузла входять: підпірна дамба, водоскид, відвідний канал й насосна станція.

Гребля глуха з місцевих будівельних матеріалів(земляна), проїзна з шириною по гребню 4,5 м. Довжина греблі по гребеню 768 м. Відмітка гребеня коливається від 24,5 м до 26,0 м, висота греблі до 5,0 м. Закладення укосів – верхового $m=1:3$, низового $m=1:2$. Верхівний укіс закріплений залізобетонними плитами розміром 2.0*2.0 й 2.0*3.0. Плити укладені по шару щебеня й спираються у підшви укосу на зуб з каменя крупністю від 20 до 40 см. Низовий укіс греблі закріплений посівом багаторічних трав.

Водоскид відкритого типу, виконаний в монолітному залізобетоні. Обладнаний чотирма металевими шандрами шириною по 4м. Відмітка порога водозливу 20.17 м. Відмітка верха-24.6 м.Пропускна здатність водоскиду- 110 м³/с. Водобійна частина водоскиду також виконана в монолітному залізобетоні, обладнана упорною призмою з каменя крупністю до 40 см.

Відвідний канал виконаний в земляному руслі з закладенням укосів $m=2.0$. Довжина відвідного каналу – 300 м.Канал проходить упродовж греблі з боку нижнього б'єфу до тальвегу балки. Ширина каналу по дну коливається від 5 до 15 м. Укоси каналу стабілізувались й вкриті водною рослинністю. Пропускна здатність відвідного каналу 110 м³/с.

Забір води з водосховища передбачений стаціонарною насосною станцією. Розмір споруди 18*9 м. На насосній станції встановлені два насоси марки ЦНС-300-127 продуктивністю 300 м³/годину кожен, два продуктивних насоси марки К-100 продуктивністю 100м³/годину кожен, два насоси для забору підземних вод марки НЦВ-100 продуктивністю 100м³/годину кожен.

2.2 ПОБУДОВА КРИВИХ ОБ'ЄМІВ ТА ПЛОЩ ДЗЕРКАЛА СТАВКА

Таблиця 2.3 Параметри кривих об'ємів та площ водосховища

H,м	19	19,5	20	20,50	21	21,5	22,0	23,0	24,0
F,га	0	100	142	175	232.5	269	293	458	567
W,млн.м ³	0	0,25	0,855	1,648	2,667	3,921	5,326	9,09	14,2

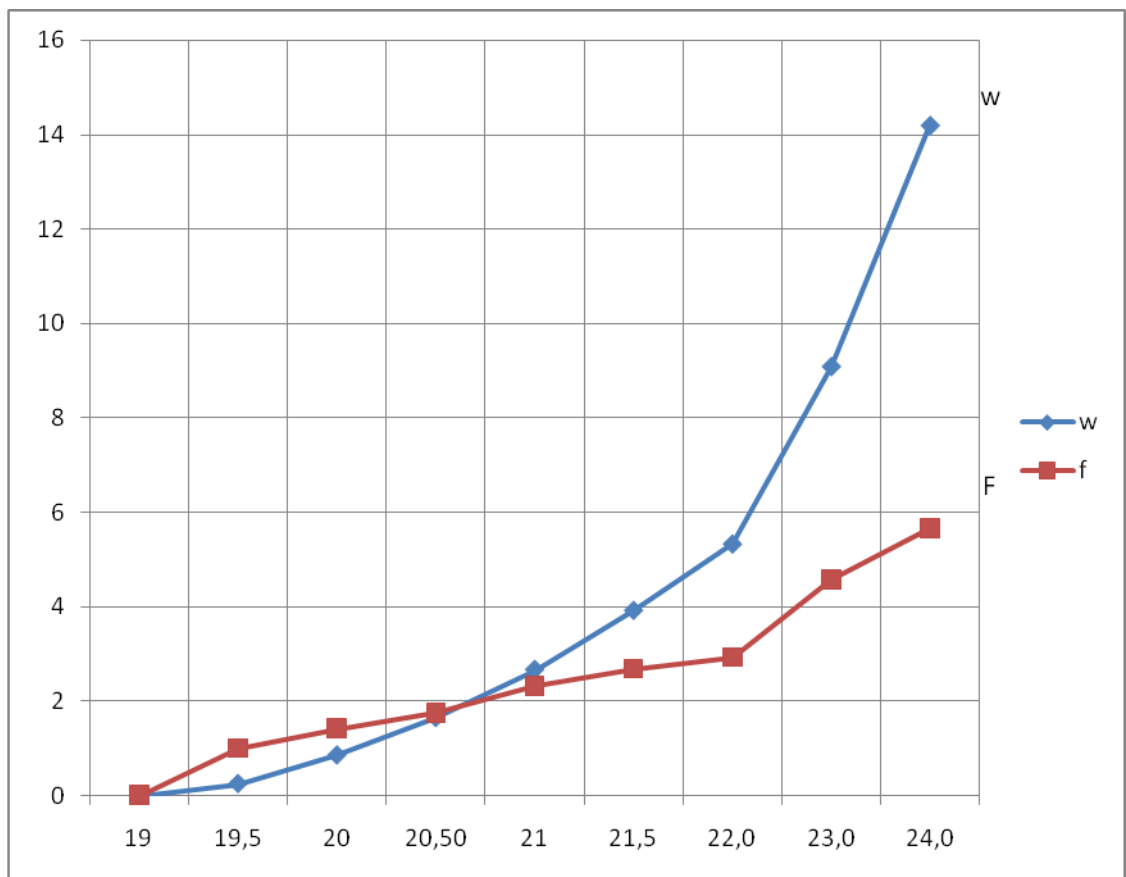


Рисунок 2.1 - Криві об'ємів і площ Червонознам'янського водосховища в сучасних умовах

2.3 РЕЖИМ РОБОТИ ВОДОСХОВИЩА

Нормативні рівні

Для Червонознам'янського водосховища встановлені нормативні рівні води:

- максимальний (форсований) - 23.0 м;
- мінімальний (рівень мертвого об'єму) - 20.5 м;
- нормальний в створі підпору - 20.87 м.

Режим роботи водосховища повинен передбачати:

- безперебійне промислове й господарсько-питне водопостачання;
- зміну показників якості води в межах ГДК для води водойм культурно- побутового використання;
- безпеку підпірних споруд, які створюють водосховище, а також безпеку населення та господарства в прибережній зоні;
- найбільш прийнятний порядок забезпечення водою водокористувачів й водоспоживачів.

Перехід водосховища на режим роботи, не передбачений правилами експлуатації чи заборонений в умовах нормальної експлуатації, допускається лише у випадках утворення непередбачених обставин, що загрожують безпеці та збереженню основних споруд та потребують прийняття екстрених заходів. У цьому випадку режим роботи водосховища змінюють по розпорядженню особи, Що відповідає за його експлуатацію, з одночасним повідомленням про це місцевих органів влади, зацікавлених організацій та підприємств, органів охорони природи та санітарного нагляду.

Споруди гідровузла автоматичної дії, режим регулювання - багаторічний. Спрацювання водосховища нижче за мінімальний рівень здійснюється у виняткових випадках при економічній доцільності з урахуванням зміни

роботи промислових, комунальних водозаборів і за умов вимог рибного господарства.

В період нересту риби не допускаються різкі коливання рівня, зокрема пониження його більш ніж 1 см на добу.

З метою задоволення всіх організацій і підприємств, що експлуатують водосховище, а також для поліпшення водообміну рекомендується прийняти наступний режим експлуатації водосховища:

- в період весняного водопілля максимальне наповнення до НПР, не допускаючи підйому рівнів за умов підтоплення;
- у літньо-осінній період рівні води у водоймищі підтримуються на максимально можливій відмітці;
- у зимовий час за наявності льодових явищ в роботі всіх гідротехнічних споруд - простій.

Основні відомості про водоспоживачів і водокористувачів

Головними водоспоживачами і водокористувачами Червонознам'янського водосховища раніше були: промислове водопостачання цукрового заводу ЗАТ «Південне», господарсько-побутове водопостачання смт Радісне, риборозведення, рекреація. Здійснювати спільне водопостачання на зрошування з водосховища немає можливості, оскільки якість води не відповідає вимогам зрошування.

Вимоги з боку водокористувачів і водоспоживачів до режиму регулювання стоку, рівневого режиму водосховища різноманітні.

Водопостачання, що здійснюється з водосховища за допомогою насосів, вимагає підтримки у водоймищі мінімальних рівнів води, нижче за які водозабір насосними спорудами вже не можливий.

Водозабір до 2008 року здійснюється на підставі дозволу на спецводокористування УКР. 1361-А/Оде. З початку 2008 року підприємство не працювало і воду з водосховища не забирали.

Водопостачання

В 2003 році був встановлений ліміт забору води з водосховища на промислове водопостачання складає 574.78 тис.м³ на рік або 2874 м³/добу з розрахунку обслуговування технологічного процесу виробництва цукру з цукрового буряка в об'ємі 3 тис. тон на рік.

Ліміт забору води з підземних джерел, гідравлічно пов'язаних з водосховищем складає 317.6 тис.м³ на рік або 910 м³/добу, з них на виробничі потреби заводу 10.2 тис.т на рік, на госпобутові потреби працюючих на підприємстві - 14.3 тис.м³ на рік .

На сьогодні, починаючи з 2008 р., дозвіл на спец водокористування не оновлювався, працювали тільки свердловини для водопостачання, забір води із ставка не проводився.

За даними звіту 2 ТП "Водгосп", який налається кожен квартал Облводгоспу, у 2008 році для потреб населення було подано 163,55 тис.м³ води, для виробничих потреб - 6,084 тис.м³.

В 2009 році був встановлений ліміт забору води із свердловин - 317,6 тис.м³, за даними звіту 2 ТП "Водгосп" забрали тільки 98,657 тис.м³. В 2010 році, в першому кварталі забрали 21,81 тис.м³.

Рибне господарство

Нормативна рибопродуктивність для даної зони складає близько 225 кг/га. Фактична зафіксована рибопродуктивність - до 41 кг/га (за даними на 1980 г), за минулий період - немає відомостей.

Забезпеченість водоспоживання рибного господарства складає 75-85%.

Рекреація

Червонознам'янське водосховище використовується також для рекреації. Кількість установ тривалого відпочинку - відсутні. Кількість людей, що використовують водосховище для неорганізованого відпочинку неврахована.

Спеціальні попуски

Для підтримки сольового режиму і необхідної якості води необхідні спеціальні попуски з водосховища. Попуски, як правило, можливі тільки в період проходження значних паводків, які мають місце не щороку.

Водогосподарський баланс Червонознам'янського водосховища

Режим наповнення водойми в сучасних умовах визначається режимом припливу з водозбору, характером процесу «опади-випаровування», режимом водозбору, роботою водоскидної споруди.

Водогосподарський баланс водосховища виконаний для двох розрахункових років із забезпеченістю по стоку р. Малий Куяльник $P=75\%$, $P=90\%$, по місячних інтервалах часу для максимально можливого рівня водоспоживання.

Водогосподарський баланс водосховища складається з **двох основних** частин - прихідної і витратної.

Прихідну частину складають:

- приплив з водозбірної площі;
- атмосферні опади на дзеркало водоймища;
- приплив фунтових і підземних вод у водосховище.

Витратну частину балансу складають:

- забір води з водосховища на водопостачання;
- випаровування;
- фільтраційні втрати через тіло греблі;
- фільтраційні втрати в борти водосховища;
- скиди води в нижній б'єф при проходженні паводку.

Необхідно відзначити, що фільтраційні втрати в борти водосховища є джерелом поповнення запасів ґрунтових вод і в значній мірі вилучаються шляхом відкачування зі свердловин з подальшою подачею води на водопостачання.

Об'єм поверхневого припливу з водозбірної площі для років різної забезпеченості, шарів опадів і випаровування, фільтраційних втрат через тіло одержані розрахунковим методом на підставі наявних багаторічних даних, об'єм скидів води визначений за допомогою графіка пропускної здатності шлюзу-водоскиду, об'єм фільтраційних втрат в борти водосховища – прийнятий рівним об'єму водозабору підземних вод.

Пропускна здатність шлюзу-водоскиду визначена гідравлічним розрахунком. Поверхневий приплив з водозбірної площі водосховища визначений по картах модуля річного стоку СНП 2.01-14-83 .

Опади на дзеркало водосховища визначені за даними спостережень на метеостанції Одеса.

Втрати води на випаровування з водної поверхні визначені заданими випарників метеостанції Одеса.

Для визначення об'єму води у водосховищі використана крива об'ємів, одержана за даними батиметричної зйомки, виконаної в 1982 р.

В результаті виконаних розрахунків встановлено, що в маловодному році (P=90%) об'єм самопливного наповнення складає 1.008 млн.м³ і що за умови наповнення водосховища при НПР 20.87 м і з урахуванням досягнутого об'єму водоспоживання водосховище може функціонувати 2 роки без подачі на водоспоживання (780 тис.м³).

Слід особливо підкреслити, що Червонознам'янське водосховище багаторічного регулювання, тому при використанні водосховища для цілей риборозведення слід щоб уникнути загибелі риби не допускати спрацювання його нижче за відмітку РМО- 20.5 м і цей рівень вважати розрахунковим для риборозведення. Особливо це відноситься до верхньої частини водосховища, розташованої у Велико-Михайлівському районі, де площі дзеркала зменшуються у зв'язку з мілководдям.

Порядок пропуску високих вод

Паводки і водопілля на річках є надзвичайною ситуацією (НС).

Відповідальним за пропуск водопілля або паводка є користувач. В випадку небезпеки виникнення НС користувач, згідно ст.8.1 постанови Одеської облдержадміністрації № 175/а-2000 від 15.03.2000р передає телефоном оперативну інформацію та щорічно виявляє імовірність, величину та терміни водопілля в Аналітично-диспетчерському центрі Одеського облводгоспу (м. Одеса, вул. Гайдара 13, т. 766-90-62).

1. За один - два місяці до початку водопілля службою експлуатації створюється паводкова комісія, обов'язки і діяльність якої здійснюється у контакті з керівництвом Іванівського району.

2. Для складання плану заходів щодо забезпечення пропуску паводку, комісії необхідно:

- виконати обстеження гідротехнічних споруд гідровузла - греблі, шлюзу- водоскиду, відвідного каналу, русла річки в нижньому б'єфі зі складанням акту;
- на підставі даних про дату прогнозованого початку, максимуму і тривалості паводку, а також про прогнозну максимальну витрату і об'єм водопілля скласти план заходів щодо пропуску водопілля.

2.4 ВОДОГОСПОДАРСЬКІ РОЗРАХУНКИ ВОДОСХОВИЩА З ВИЗНАЧЕННЯМ МОЖЛИВОГО СЕЗОННОГО , РІЧНОГО АБО БАГАТОРІЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ

Таблиця 2.4 Водогосподарські розрахунки водосховища

Місяць	h_{oc}	$h_{ис}$	$H_{нач}$	$W_{нач}$	$F_{нач}$	$W_{пов}$	W_{oc}	$W_{нс}$	$W_{прих}$	$W_{исп}$	$W_{ор}$	$W_{в.о.}$	$W_{ф.п.}$	$W_{расх}$		
	мм	мм	м	тис.м ³	тис.м ³	тис.м ³										
						Прихідна частина					Витратна частина				Баланс	
III	31	18	22	5330	2930	2000	91,0		2091,000	53		51,73	160,000	265,000	1826,000	
IV	38	92	22	5330	2930	900	111,0		1011,000	270		51,73	160,000	482,0	529,0	
V	48	137	22	5330	2930		141,0		141,0	401	252,00	51,73	160,000	865,0	724,0	
VI	40	147	21,8	4606	2800		112,0		112,0	412	119,00	86,20	138,0	755,0	643,0	
VII	35	165	21,4	3963	2700		68,0		68,0	446	239,00	89,1	119,0	893,0	825,0	
VIII	33	156	21,2	3138	2350		76,0		76,0	367	371,00	89,1	94,0	921,0	845,0	
IX	36	110	20,7	2293	2000		72,0		72,0	220	79,60	51,73	69,0	420,0	348,0	
X	36	64	20,6	1945	1900		68,0		68,0	122		51,73	58,0	232,0	164,0	
XI	43	27		1781		500										
XII	46	2				500										
I																
II																
год	46	918									1060,6	958,000				

Ми виконали водогосподарські розрахунки водосховища для проектних умов, при яких повний об'єм при НПУ складає 5330 тис., а об'єм при УМО -1648. У процесі розрахунків з урахуванням припливу, який склав в вегетаційному періоді з водозбору площі 2900 млн. км. та з урахуванням забору води на зрошення, водопостачання водосховища в жовтні спрацювало до рівня 20,6, близькому до рівня мертвого об'єму. Проте подальше водоспоживання у липні місяці здійснювати не слід, так як воно може спрацюватися нижче рівня мертвого об'єму.

2.5 Характеристика якості води в джерелі зрошення на підставі гідрохімічної інформації по метеостанціях в даному районі

При оцінці придатності води для зрошення та впливу її на гідрогеолого-меліоративний стан агроландшафту слід враховувати два аспекти: якість води як джерела живлення рослин і якість як фактор впливу на ґрунти і гідрогеологічні умови.

В першому випадку її якість залежить від солестійкості зрошуваних сільськогосподарських культур та характеристики ґрунтових розчинів. В цьому випадку слід враховувати властивості ґрунту та прогнозувати зміни, які виникають при взаємодії ґрунту та зрошувальної води різної якості. При оцінці впливу зрошувальної води на гідрогеолого-меліоративний стан агроландшафту необхідно розглянути такі питання: оцінку загальної мінералізації зрошувальної води з точки зору небезпеки засолення ґрунтів та створення умов що пригнічують розвиток рослин в результаті накопичення солей в ґрунтових розчинах, оцінку токсичної дії окремих іонів, присутніх в зрошувальній воді, оцінку впливу зрошувальної води на водопроникність ґрунтів; прогнозування розвитку процесів підлуження та осолонцювання.

Оцінка якості зрошувальної води є однією з актуальних проблем загального і меліоративного ґрунтознавства як в Україні, так і за кордоном. У цій області за останні 20 років накопичений значний експериментальний

матеріал. Проте багато науково-методичних і прикладних питань усе ще залишаються невирішеними. Зокрема, слабо розроблені методичні підходи екологічного характеру до якості зрошувальної води з урахуванням буферності ґрунтів; припустимі значення лімітуючих показників, що характеризують склад і мінералізацію води залежно від складу ґрунтів; не розроблені діагностичні показники різних стадій деградації зрошуваних ґрунтів під впливом зрошувальної води; не регламентовані рівні вмісту важких металів у воді та ґрунті й інші аспекти.

Якість зрошувальної води та комплекс меліорації повинні забезпечувати збереження і підвищення родючості ґрунтів, підвищення планів врожаю с/г культур, охорону ґрунтів і підземних вод від забруднення. Разом з тим якість зрошувальної води не повинно надавати несприятливий вплив на матеріали та спорудження меліоративних систем.

Вимоги до якості зрошувальної води застосовуються до конкретних умов, їх слід встановлювати на підставі аналізу особливостей природнокліматичних умов, властивостей, складу та меліоративного режиму ґрунтів, техніки і технологій зрошення, стійкість с/г культур екологічні та економічні умови

Виходячи, з вище викладеного випливає, що регламентація якості зрошувальної води може бути сформульована наступним чином:

- залежить від родючості ґрунтів, норм водоспоживання, врожайності та якості с/г продукції, від хімічного складу, співвідношення іонів, вмісту токсичних речовин і радіонуклідів в зрошувальній воді;
- залежить від збереження і довговічності матеріалів, в цілому від споруд зрошувальної системи, від хімічного складу і властивостей зрошувальної воли

Оцінку якості зрошувальної води оцінюють за такими критеріями: екологічним, агрономічними, технічним.

Поряд з екологічними, агрометричними, технічними критеріями можуть бути використані економічні критерії. В основу оцінки якості води за цим критерієм може бути покладена концепція прийняттого ризику.

При можливості використання води для зрошення підвищеної мінералізації та несприятливого іонного складу необхідно враховувати витрати на поліпшення якості води з одного боку, та збитки від зниження родючості ґрунтів, врожайності, якості продукції і збільшення витрат водних, матеріальних та трудових ресурсів - з іншого боку.

Для оцінки якості води за небезпекою осолонцювання, а також для прогнозування спрямованості ґрунтових процесів використовується такі показники якості води в джерелі зрошення (з вихідних даних)

- вміст кальцію, мг.екв / л: 70;
- загальна мінералізація, г / л: 0,7;
- вміст магнію, мг.екв / л: 55;
- вміст натрію, мг.екв / л: 75;

Для ґрунтів нашого даного сівозміни ділянки оцінка якості здійснюється по загальній мінералізації (0,7 г/л) і показує, що наша поливна норма придатна без обмежень, тому що гранично припустиме значення складає 1,2г/л.

Найважливішим показником є зміст у поливній воді іонів натрію, кальцію, магнію і їхнього співвідношення.

Якщо кількість натрію, адсорбованого ґрунтовим поглинаючим комплексом перевищує 5-10% загального складу катіонів у ГГЖ, то ґрунти стають дисперсними й слабо проникаючими. Якщо переважним катіоном, адсорбованим ГПК, є кальцій, ґрунт має тенденцію до оструктурності, легко обробляється й водопроникність її досить висока.

Магній, що втримується в поливній воді, по впливі на ґрунт залежить проміжне значення між натрієм і кальцієм.

Маючи вихідні значення змісту у воді кальцію, магнію й натрію, можемо розрахувати якість води в даному нам джерелі.

На основі характеристики якості води та гідрохімічної інформації по метеостанціях, яку я вказала в пункті 1 даного дипломного проекту та розрахунків, в яких $Na/Ca=2$ і загальна мінералізація складає 1,5г/л, я з'ясувала, що вода вважається обмежено придатною і вимагає меліоративного поліпшення.

3 СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКЕ НАПРАВЛЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ ЗРОШУВАЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ТЕРИТОРІЇ (СІВОЗМІНА ТА ЇЇ СТРУКТУРА)

Необхідність зрошення

Зрошення впливає на розчин поживних речовин, які знаходяться в ґрунті і підвищує їх доступність рослинам. При інтенсивному зволоженні з верхніх шарів ґрунту вимиваються як поживні речовини, так і шкідливі солі, підвищення рівня ґрунтових вод призводить до заболочення зрошуваних земель, при великій мінералізації ґрунтових вод - до засолення.

Вплив зрошення на водно-фізичні і хімічні властивості ґрунту, мікробіологічні процеси і тепловий режим кореневого шару ґрунту дуже значний.

При недостатній волозі в ґрунті затухають мікробіологічні процеси, підвищення його вологості призводить до збільшення життєдіяльності мікроорганізмів. Під впливом зрошення знижується температура ґрунту, підвищується його теплоємність і теплопровідність. В період повітряної і ґрунтової засухи зрошення покращує забезпечення рослин водою, вбираюча сила коріння знижується, збільшується листова поверхня, підвищується пружність тканин.

Зрошування дощуванням сприятливо впливає на мікроклімат приземного шару повітря зрошуваних полів. Вдень поливи знижують високу температуру повітря, а вночі підвищують низьку.

При зрошенні підвищується відносна вологість повітря на 20-50%. Якщо присутні лісосмуги вплив зрошення на мікроклімат посилюється. Таким чином, наявність в ґрунті достатньої кількості вологи спричиняє сприятливі умови для протікання фізіологічних процесів позитивно впливає на продуктивність сільськогосподарських культур і якість врожаю.

Зрошення ділять на зволожувальне, удобрювальне та спеціальне. Зволожувальне зрошення створює в ґрунті потрібний водний і повітряний режими. Розділяють регулярне і однократне зволожувальне зрошення. При регулярному зрошенні ґрунт зволожується в потрібні терміни та в необхідній кількості протягом усього вегетаційного періоду.

При надходженні води в зрошувальну мережу з джерела зрошення самопливом зрошення називається самопливним; при машинному підйомі води з джерела зрошення в зрошувальну мережу (насосами та ін) - машинним.

При одноразовому зрошенні ґрунт зволожується тільки раз на рік шляхом затоплення площі. Якщо затоплення проводять ранньою весною водою весняного стоку, то таке зрошення називають лиманним, а якщо використовують воду з каналів в період паводку в річці - паводковим. Удобрювальні зрошення застосовують для внесення добрива в ґрунт за допомогою води, яка, будучи розчинником добрив, транспортує їх в зволожувальний шар ґрунту.

До спеціальних видів зрошення відносять ґрунтоочисне, утеплювальне та ін.

ґрунтоочисне зрошення застосовують для видалення з ґрунту надлишку шкідливих солей, для винищення шкідників сільськогосподарських рослин, наприклад мишей, личинок хруща і філоксери, шляхом затоплення водою очищується ґрунту.

Утеплювальне зрошення застосовують для зігрівання ґрунту, поливаючи її водою, теплішою, ніж сам ґрунт, що дозволяє подовжити вегетаційний період. До цього виду також відноситься протизаморозкове дощування.

Вплив зрошувальної води на ґрунт відзначається великою різноманітністю: вона змінює фізичний стан ґрунту, інтенсивність і хід хімічних, мікробіологічних процесів, хід руйнування і нагромадження

органічної речовини тощо. Ці зміни в кінцевому підсумку визначають повітряний і тепловий режими ґрунту та режим живлення рослин.

Зміна фізичних умов виражається насамперед у руйнуванні структурних агрегатів великими масами крапельно-рідкої води. Це призводить до запливання ґрунту, утворення кірки, зменшення його водопроникності й повітроємності.

Негативні сторони властиві, в основному, надмірному зрошенню. При правильному виборі способів поливу, суворому регулюванні води, яка подається на поле, і відповідній агротехніці негативний вплив зрошувальної води на ґрунт може бути несуттєвим. Так, руйнування структурних агрегатів, що спостерігається при затопленні ґрунту, майже повністю усувається при капілярному його зволоженні.

Зрошувальні меліорації направлені на створення і регулювання на полях водного режиму, який забезпечує отримання проектного врожаю сільськогосподарських культур.

Необхідність даної території (Одеської області) в зрошенні обумовлена дефіцитом водного балансу. При наявних показниках кількості опадів, випаровування, коефіцієнтах вбирання і фільтрації (приведені в вихідних даних) недостатня кількість вологи компенсується зрошувальними заходами. Для забезпечення проектної врожайності сільськогосподарських культур зіставлений режим зрошення, який включає норми, кількість і строки поливів відповідних культур, що складають дану сівозміну.

Сівозміни

Сівозміна – це науково обґрунтоване чергування сільськогосподарських культур і парів у часі й на території або тільки в часі. Чергування в часі – це щорічна або періодична зміна культур і чистого пару на конкретно взятому полі. Чергування на території означає, що земельний

масив сівозміни поділений на поля, де щороку (почергово) вирощуються культури.

Агрономічна роль сівозміни на різних етапах розвитку землеробства і особливо за умов його інтенсифікації впливає із загального завдання наукового землеробства. За визначенням К. А. Тімірязєва і Д. М. Прянішнікова, це завдання - в узгодженні вимог культурних рослин з умовами вирощування. За відповідних кліматичних умов і природних властивостей ґрунту оцінка сівозміни залежить від того, як впливають попередні культури і заходи їх вирощування (обробіток ґрунту, удобрення та ін.). Відомо, що цей вплив неоднаковий. Отже, створюються деякі відмінності у властивостях ґрунту і його родючості залежно від попередніх культур. Їх необхідно враховувати при розміщенні сільськогосподарських культур на полях. Інакше кажучи, встановлювати науково обґрунтоване чергування культур.

Властивості ґрунтів, навіть найродючіших, таких як чорноземи, не завжди відповідають потребам культурних рослин, особливо їх високоврожайних сортів. Тому створення необхідних умов для росту сільськогосподарських культур, раціональне використання і захист ґрунтів, збереження та підвищення їхньої родючості є основним завданням на всіх етапах розвитку землеробства.

У системі агротехнічних заходів найбільш цілеспрямовано на ґрунт впливає сівозміна.

Враховуючи біологічні особливості й здатність польових культур не тільки використовувати, а й активно відновлювати родючість ґрунту, сівозміна істотно впливає на такі фактори родючості, як забезпеченість поживними речовинами і вологою, вміст гумусу, біологічний режим, фізичні властивості та швидкість детоксикації шкідливих речовин, що надходять у ґрунт при його сільськогосподарському використанні.

Крім того, сівозміна зумовлює агрономічну стратегію підвищення продуктивності ґрунту і врожайності сільськогосподарських культур,

визначає та взаємопов'язує в єдиний комплекс усі ланки системи землеробства. Від спеціалізації сівозмін, складу і чергування культур залежать системи удобрення, механічного обробітку ґрунту та інших агротехнічних і меліоративних заходів.

З поглибленням спеціалізації сівозмін (насиченням їх провідними культурами, впровадженням нових високоврожайних сортів і гібридів, зростанням масштабів застосування добрив і хімічних засобів захисту рослин та енергомістких технологій вирощування) ускладнюється система управління родючістю, підвищуються вимоги до ґрунтів. Вони повинні забезпечувати посіви не тільки сприятливим водно-повітряним і поживним режимами, а й мати помітну фітосанітарну функцію, здатність запобігати утворенню високої концентрації внесених хімічних сполук тощо.

Для досягнення такого якісно нового рівня родючості необхідно, щоб у зональних науково обґрунтованих системах землеробства провідними положеннями агротехнічного комплексу щодо родючості ґрунту були оптимізація гумусового та фізико-хімічного стану ґрунтового покриву, регулювання балансу поживних речовин і вологи та запобігання явищам ґрунтовтоми. Регулювання балансу поживних речовин, а при зрошенні - й водного режиму багато в чому уже тепер може здійснюватися технічними засобами. Щодо біологічних факторів (таких як діяльність ґрунтової біоти, гумусовий і фітотоксичний режими ґрунту), то з поглибленням спеціалізації вони важче піддаються управлінню, тому багато в чому лімітують продуктивність землі. В оптимізації цих факторів провідна роль належить сівозмінам.

В основі сівозміни лежить науково обґрунтована структура посівних площ, під якою розуміють співвідношення площ посівів різних сільськогосподарських культур і чистих парів, виражене у відсотках до загальної площі сівозміни. Вона розробляється відповідно до спеціалізації господарства.

Сільськогосподарські культури і заходи щодо їх вирощування неоднаково впливають на фізичні, хімічні й біологічні властивості ґрунту не тільки в період їх вирощування, а й у наступні роки. Саме тому при розміщенні культур у сівозміні слід дотримуватися певного порядку їх чергування, який ґрунтується на неоднаковому відношенні різних сільськогосподарських рослин до родючості ґрунту, тобто необхідно кожен культуру забезпечити добрим попередником.

Попередником називається культура або пар, які займали дане поле в попередньому році.

Паром називається поле, на якому протягом певного періоду не вирощують сільськогосподарських культур і утримують його в чистому від бур'янів стані.

Чистий пар - це поле, вільне від сільськогосподарських культур протягом вегетаційного періоду і утримується в чистому від бур'янів стані. За строками основного обробітку ґрунту чисті пари поділяють на чорні та ранні.

Чорний пар - це чистий пар, обробіток якого починають влітку або восени після збирання попередника.

Ранній пар - це чистий пар, основний обробіток якого починають навесні наступного року після зібраного влітку чи восени попередника.

Чорний пар ефективніший, ніж ранній. Як правило, поле під ранній пар залишають тоді, коли з певних організаційних причин його не вдається виорати восени.

Якщо на поверхні ґрунту необхідно залишити рослинні рештки для захисту його від ерозії й затримання снігу, поле відводять під ранній пар. Оранку на такому полі проводять навесні, коли мине загроза пилових бур.

До чистого пару належить і кулісний пар, тобто поле, на якому висівають високос-теблі рослини (кукурудзу, сорго, соняшник, гірчицю тощо) для затримання снігу і запобігання ерозії ґрунту. Кулісні рослини висівають стрічками або окремими рядками на відстані 10-20 м один від одного.

Чисті й кулісні пари використовують лише в посушливих південних і південно-східних районах, де основною їх функцією є нагромадження вологи. Крім того, вони сприяють нагромадженню елементів живлення в ґрунті та ефективній боротьбі з бур'янами, особливо з таким досить поширеним, як гірчак рожевий. Тому ці пари в посушливому Степу є агротехнічною основою польових сівозмін.

Численні дані переконують, що чистий пар у роки з посушливим літньо-осіннім періодом є єдиним попередником, який практично гарантує своєчасні сходи озимих культур, добрий розвиток рослин до входу їх у зиму, завдяки чому вони надійно захищають ґрунт від водної та вітрової ерозії.

У полі чистого пару поліпшуються фізичні та хімічні властивості ґрунту, посилюються мікробіологічні й біологічні процеси, інтенсивно розкладаються токсичні речовини. Чистий пар - ефективний засіб очищення ґрунту від бур'янів, поліпшення його фітосанітарного стану.

Чистий пар, як попередник, забезпечує найбільший вихід ваговитого насіння, яке дає дружні сходи, що здатні протистояти не тільки несприятливим погодним факторам весни, а й ураженню хворобами та пошкодженню шкідниками.

Чорний та ранній пари в степовій зоні не можна вважати рівноцінними. Перший забезпечує вищий урожай озимої пшениці, ефективніший у сівозмінах. Різниця в урожайності озимої пшениці на користь чорного пару в дослідях становить 3-5, а у виробничих посівах - 5-8 ц/га і більше.

Наявність чорного пару в сівозмінах надає сталості структурі посівних площ та запланованих зборів продукції. Тільки завдяки впровадженню їх зменшується загибель та пересів пшениці, підвищується вихід зерна з одиниці сівозмінної площі.

Всебічний позитивний вплив парування поля полягає в тому, що ґрунт на час сівби озимої пшениці перебуває в стані вищої готовності для проростання насіння культурних рослин. Витрати на обробіток та догляд за

ним окуповуються врожайми польових культур. Тому чорний пар і впроваджують у посушливих районах, де інші відомі агрономічній науці заходи не забезпечують високих урожаїв, головним чином пшениці. В усіх зонах країни дуже поширені зайняті пари.

Зайнятим паром називають рано звільнені від культурних рослин поля, де не тільки можна обробити ґрунт, а й створити сприятливі умови для вирощування наступних культур. Цей пар має таку різновидність, як сидеральний пар, який засівають бобовими та іншими рослинами (люпином, сераделюю, буркуном білим, гірчицею тощо) для заорювання на зелене добриво.

Перелік сільськогосподарських культур і парів у порядку їх чергування в сівозміні називається схемою сівозміни. Вона відображає загальні риси ряду подібних сівозмін з різним складом культур, але з однаковим співвідношенням і чергуванням груп культур. Наприклад, двом сівозмінам із таким чергуванням культур: I - 1 - еспарцет; 2 - озима пшениця; 3 - цукрові буряки; 4 - ячмінь з підсівом еспарцету; II - 1 - конюшина; 2 - озиме жито; 3 - картопля; 4 - овес із підсівом конюшини відповідає одна схема: 1 - багаторічні бобові трави; 2 - озимі зернові; 3 - просапні культури; 4 - ярі зернові з підсівом багаторічних трав. Незважаючи на те, що в другій сівозміні порівняно з першою замінені всі культури, обидві вони складені за однією схемою, оскільки чергування груп культур відбувається в одному порядку. В обох сівозмінах зернові займають два поля, а просапні й бобові трави - по одному.

В одному полі можна розміщувати дві культури і більше, якщо вони належать до однієї й тієї самої групи. Наприклад, у просапному полі можна розмістити картоплю і цукрові буряки, у полі ярих зернових - ячмінь, овес та ін. Поля, на яких окремо вирощуються дві і більше сільськогосподарських культур, називаються збірними.

Припустимо, що на певній площі ріллі необхідно розмістити конюшину, ячмінь, картоплю, озиму пшеницю, причому кожна з них має

зайняти майже однакову площу. Тоді ріллю ділять на чотири рівні частини (поля), кожен з яких засівають однією з названих культур. Якщо ці культури вирощуватимуться на одному й тому самому полі понад 2 роки підряд, то їх називають повторними.

Беззмінна культура - це сільськогосподарська культура, яку тривалий час вирощують на одному полі поза сівозміною.

Монокультура - це єдина сільськогосподарська культура, яку вирощують у господарстві.

Термінами беззмінна культура і монокультура іноді користуються як синонімами, тому що монокультура призводить до беззмінності посівів. Якщо в монокультуру ввести чистий пар, то беззмінність порушиться і єдина культура буде вирощуватися вже у сівозміні, наприклад, чистий пар - озима пшениця - озима пшениця.

Найкращий порядок чергування вказаних вище чотирьох польових культур у перший рік такий: 1 - конюшина, 2 - озима пшениця, 3 - картопля, 4 - ячмінь з підсівом конюшини. На п'ятий рік у першому полі знову буде конюшина, за якою будуть розміщуватися решта культур у тій самій послідовності.

Період, протягом якого сільськогосподарські культури і пар проходять через кожне поле послідовно, за передбаченою схемою, називається ротацією сівозміни. Ротацію, як правило, зображають у вигляді переліку культур у порядку послідовної їх зміни в часі на одному й тому самому полі. Зміну культур на всіх полях показують у вигляді таблиці, яку називають ротаційною. Вона являє собою план розміщення культур і чистого пару по полях та роках на період ротації сівозміни. Тривалість ротації, як правило, дорівнює кількості полів у сівозміні.

Припустимо, що на рік освоєння сівозміни в першому полі розміщують картоплю, другому - конюшину, третьому - ячмінь з підсівом конюшини, четвертому - озиму пшеницю.

Розміщення культур на полях може бути довільним, лише б усі вони щорічно займали по одному полю. За роками ж необхідно суворо дотримуватися встановленого порядку чергування.

Розрізняють три типи сівозмін: польові, кормові і спеціальні.

Польові сівозміни призначені здебільшого для виробництва зерна, технічних культур і картоплі.

Кормові сівозміни призначені переважно для виробництва зелених, силосних, соковитих і грубих кормів. Залежно від групи кормових культур, які переважають у сівозміні, їх призначення і просторового розміщення кормові сівозміни поділяють на прифермські (притабірні) і лукопасовищні.

Грунтозахисними називаються сівозміни, в яких набір сільськогосподарських культур, їх розміщення і чергування забезпечують захист ґрунтів від ерозії.

Овочевими називаються сівозміни, в яких овочеві культури займають усю або більшу частину площі ріллі.

Спеціальні сівозміни призначені для вирощування культур, які потребують спеціальних умов і агротехніки вирощування. У них вирощують рис, коноплі, махорку, тютюн, лікарські рослини тощо.

Сівозміни того чи іншого типу поділяються на певні види. В Україні впроваджені такі види сівозмін: зернопарові, зернопаропросапні, зернопросапні, зернотрав'яні, плодозмінні, просапні, трав'яно-просапні, травопільні, сидеральні та ін.

Прикладом зернопарової сівозміни може бути така: 1) чистий пар; 2) зернові; 3) зернові; 4) зернові. Для боротьби з вітровою ерозією в таких сівозмінах застосовують смугове розміщення пару і посівів пшениці, куліси й безполицевий обробіток ґрунту із залишенням на поверхні стерні, а також спеціальні знаряддя та сівалки.

Зернотрав'яні сівозміни мають значну ґрунтозахисну здатність і можуть розміщуватися на схилах до 5°, а при застосуванні ґрунтозахисного обробітку ґрунту - до 7°.

Плодозмінна сівозміна являє собою комбінацію двопільних ланок, у яких одне поле зайняте зерновими хлібами, друге - однією з культур, що належать до вищевказаних груп. У практиці переважали сівозміни з посівом бобових трав, які замінили поле чистого пару.

Плодозмінні сівозміни поширені на Поліссі і в Лісостепу. Так, у господарствах Жашківського району Черкаської області введені такі польові плодозмінні сівозміни: 1 - зайнятий пар; 2 - озима пшениця; 3 - цукрові буряки; 4 - ячмінь і овес з підсівом багаторічних трав; 5 - багаторічні трави; 6 - озима пшениця; 7 - цукрові буряки; 8 - горох і вика на зерно; 9 - озима пшениця і жито; 10 - кукурудза на зерно, просо, горох.

У просапних сівозмінах просапні культури займають більшу частину площі ріллі. При великому насиченні виникає необхідність у висіванні просапних підряд два роки і більше. У цих сівозмінах багаторічні й однорічні трави займають до 10-20% площі. Польові просапні сівозміни займають невеликі площі в краще забезпечених вологою лісостепових районах, а також на зрошуваних і частково на осушених землях. Ці сівозміни слід розміщувати на ґрунтах, які не зазнають ерозії, на рівнинних або із незначним схилом землях із застосуванням ґрунтозахисної технології вирощування просапних культур.

Травопільні сівозміни передбачають значні (20-70%) площі посіву сумішок бобових і злакових багаторічних трав 2-4-річного використання, посіви зернових на площі 30-50%, просапних культур 20-30%. Можуть бути сівозміни без просапних і з чорним паром. Польові травопільні сівозміни в класичному їх визначенні із сівбою сумішок багаторічних трав і розміщенням по скибі ярих культур трапляються рідко в поліських районах, на схилових еродованих землях передгірних і гірських районів Карпат, на зрошуваних і осушених землях. На Україні цей вид сівозмін, коли більшу частину ріллі використовують під багаторічні трави, найчастіше трапляється серед кормових сівозмін. Наводимо орієнтовне чергування культур у таких

сівозмінах: 1, 2, 3, 4 - багаторічні трави, 5 - зернові або льон-довгунець, 6 - однорічні трави, 7 - ярі зернові з підсівом багаторічних трав.

У трав'яно-просапній сівозміні просапні культури займають декілька полів і вирощування їх чергується з багаторічними травами. Найпоширеніші вони серед кормових сівозмін на зрошуваних і осушених землях.

На осушених землях у трав'яно-просапній сівозміні включають багаторічні трави на три-чотири роки використання і чотири-п'ять полів однорічних культур, переважно просапних (кукурудза, картопля та ін.). Така структура посівних площ більше відповідає господарствам молочно-тваринницького напрямку. До трав'яно-просапних сівозмін належать також овочево-кормові, в яких одне-два поля займають багаторічні трави і три-чотири й більше - овочеві та кормові просапні культури. Ці сівозміни розміщуються на заплавлених землях або добре удобрених присадибних ділянках. У сидеральних сівозмінах на одному або двох полях вирощують сільськогосподарські культури з наступним заорюванням їх зеленої маси на добриво. На решті полів розміщують зернові та просапні культури. Такі сівозміни впроваджують насамперед на піщаних ґрунтах у районах достатнього зволоження або на зрошуваних землях. Як сидеральні культури на піщаних ґрунтах вирощують люпин, на чорноземах - капустяні культури, а на засоленних ґрунтах - буркун.

В данній курсовій роботі розглядається така сівозміна:

- 1.Озима пшениця+літній посів люцерни
- 2.Люцерна
- 3.Люцерна
- 4.Озима пшениця
- 5.Озима пшениця+злакобобові на з/к
- 6.Кукурудза на силос
- 7.Озима пшениця+кукурудза на з/к
- 8.Горох

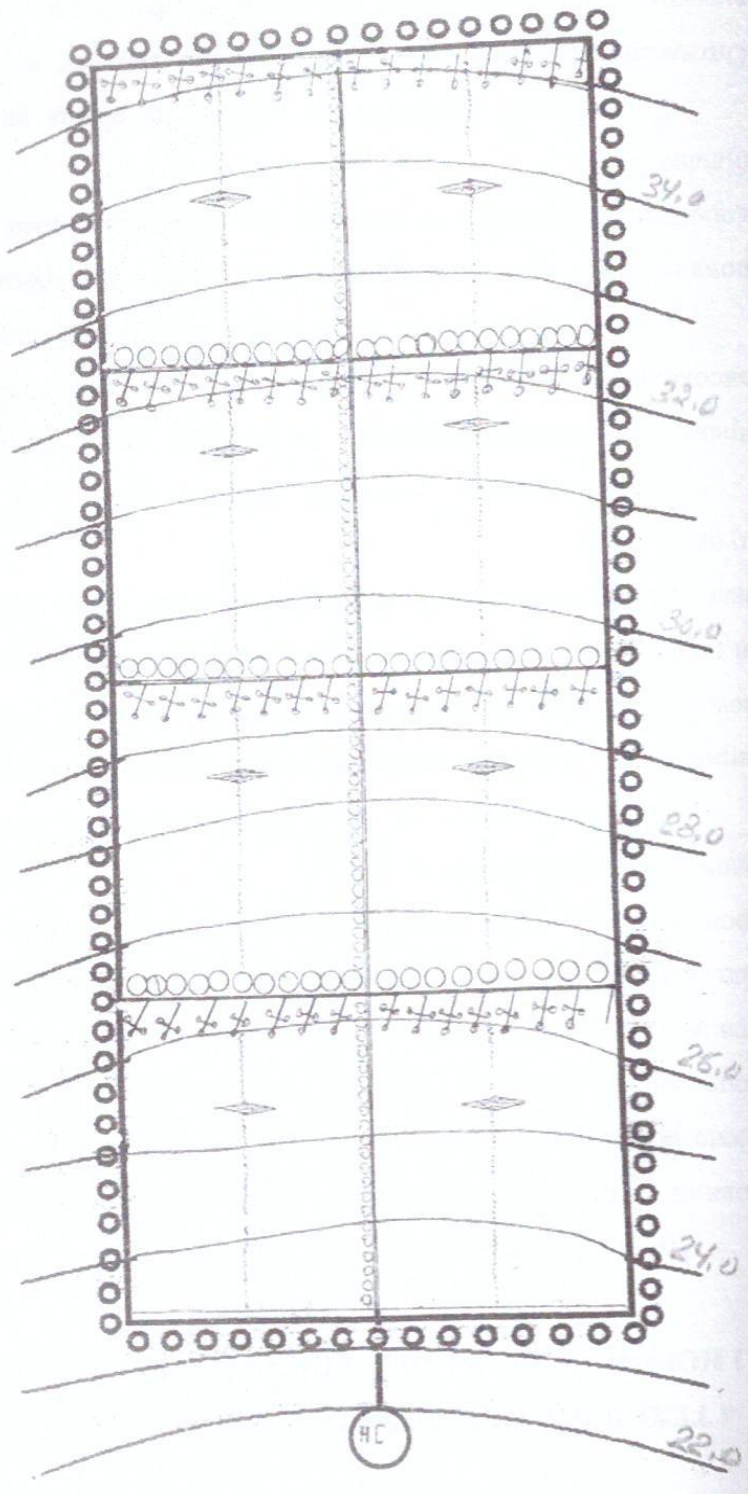


Рис. 3 Організація території і зрошувальна мережа на восьмипильній сівозмітці

ДЛЯ ДУ-ДІД 1000А

4 ТЕХНІКА ЗРОШЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

4.1 НОРМИ ТА ТЕРМІНИ ПОЛИВІВ КУЛЬТУР ЗАДАНОЇ СІВОЗМІНИ ДІЛЯНКИ

При проектуванні внутрішньогосподарської зрошувальної мережі повинні бути визначені розміри і площі сівозмінних ділянок, полів на них, місце розташування доріг, лісосмуг і скотопрогонів, які залежать від типу дощувальної машини. Залежно від максимальної кількості одночасно працюючих дощувальних машин, установлені на підставі графіка поливів сільськогосподарських культур і схеми внутрішньогосподарської зрошувальної мережі розраховується зрошувана площа, що обслуговується однією насосною станцією.

Розміщення угідь на території господарства визначається: умовами виробництва в галузях, вимогами різних культур до ґрунтів (вміст поживних речовин, вологи), особливостями окремих ділянок та іншими факторами. Всі ці питання вирішуються у кожному господарстві стосовно конкретних умов, залежно від спеціалізації, структури посівних площ, розміщення населених пунктів тощо.

Для одержання високого урожаю землі під сівозмінами треба правильно використовувати, насамперед вони повинні забезпечувати високопродуктивну роботу техніки. При цьому ставляться такі вимоги.

Рівновеликість полів. Поля мають бути рівновеликими, кожна ділянка повинна бути правильної форми, без перетинання ярами, балками, річками. дорогами, відхилення за площею від середнього поля може становити не більше 3–5%.

Конфігурація полів істотно впливає на рівень використання техніки. Оптимальною довжиною гонів є 1,5–2,0 км, але вони не повинні бути вузькими для нормального обробітку ґрунту у двох напрямках. Для поля площею 100 га співвідношення сторін 1:3 - 1:4 є найкращим. Бажано мати поля прямокутної форми.

Розміщення полів з урахування рельєфу. Рельєф впливає на продуктивність машин і витрати пального. Схили обробляють у поперечному напрямі, тому відповідно розміщують і поля. Якщо рельєф неоднаковий, то поля обробляють частинами.

Лісосмуги проектуються в відповідності з «Рекомендаціями по проектуванню і вирощуванню захисних лісних насаджень на зрошуваних землях». Площа, яка відводиться під лісосмуги, повинна становити не більше 4% від площі зрошення. Відстань між лісосмугами приймається в залежності від типу ґрунтів, способу і техніки поливу, розрахункової висоти деревних порід. При цьому відстань між поздовжніми лісосмугами не повинна перевищувати 800 м, поперечними - 2000 м, а на піщаних ґрунтах - 1000 м.

Поздовжні лісосмуги слід проектувати трьох а поперечні - двохрядними. При цьому перший ряд насаджень розміщується на відстані 2 м від трубопроводу.

Лісосмуги по кордонам зрошуваних земель необхідно проектувати багаторядними.

Лісосмуги вздовж доріг розташовуються на відстані 2.5-3 м від бровки кювету

Протиерозійні лісосмуги розміщують упоперек схилів крутизною 6° і більше. Залежно від місцевих умов ширина їх коливається від 9 до 60 м, вітрозахисних — 9–12 м, водорегулювальних — 20–60 м, біля водоймищ — 10–20 м. У полезахисних лісосмугах повинні бути розриви на стиках — 20–22 м, посередені — 6–7 м через кожні 500 м.

Проектування польової дорожньої мережі. Кожне поле має бути зв'язане короткою дорогою з господарським центром. Дороги влаштовують по межах полів з підвітряного боку. Густота дорожньої мережі визначається величиною вантажоперевезень. Наприклад, в овочевих і прифермерських сівозмінах, де одержують з 1 га велику кількість продукції, відстань між польовими дорогами 120–150 м, а в польових — 1000 м і більше. Ширина польових доріг — не більше 6–8 м, а допоміжних, де тракторні агрегати не

переміщуються, — 4–5 м. При проектуванні сівозмін враховують напрям магістральних доріг. Вони мають проходити по межах полів.

Зрошування передбачається дощувальною машиною ДДА-100МА. Витрата 130 л/с. Забір води проводиться з тимчасового зрошувача. Відстань між тимчасовими зрошувачами – 120 м. Перший і останній зрошувач від краю поля нарізується на відстані 60 м. Ширина поля кратна 120. Довжина поля – не більше 1200 м. Полив проводиться у русі. Перед поливом тимчасовий зрошувач перегороджується на б'єфи і полив проводиться у межах кожного б'єфа.

Схема поливу дощувальною машиною наводиться на рис.2.1

4.2 ВИЗНАЧЕННЯ ПОЛИВНОЇ ТА ЗРОШУВАЛЬНОЇ НОРМИ ПРОВІДНОЇ КУЛЬТУРИ, РЕЖИМ ЗРОШЕННЯ

На біологічні процеси в ґрунті значно впливає режим зрошення: норми і способи поливів, частота їх, глибина шару, що зволожується.

З мікробіологічною діяльністю тісно пов'язані перетворення органічної речовини в ґрунті. Посилюючи активність аеробних мікроорганізмів, помірне зрошення сприяє прискореному руйнуванню органічної речовини, в тому числі гумусу. При цьому посилюється розклад активного перегною, що призводить до руйнування ґрунтової структури. Це спостерігається і на чорноземних ґрунтах з їх сприятливою для рослин природною структурою.

Проте руйнуванню органічної речовини запобігає процес її нагромадження. Підвищення врожаю сільськогосподарських культур супроводжується збільшенням маси їх коріння, яке, розкладаючись, частково перетворюється в перегнійні речовини, що беруть участь в утворенні міцної ґрунтової структури.

При правильному веденні зрошувального землеробства нагромадження органічної речовини випереджає її руйнування і ґрунт збагачується органічною речовиною. Структуроутворювальний процес у сприятливих

умовах також переважає над руйнуванням ґрунтової структури і родючість ґрунту підвищується.

Зрошення позитивно впливає на фізичні властивості ґрунту. Ґрунт, що знаходиться в стані орної спілості, відрізняється малим питомим опором, легко обробляється, добре кришиться, набуваючи дрібногрудочкуватої структури. Зрошувальна вода несе деяку кількість скаламучених мулистих частинок, які осідають на полях у вигляді намулу. Шар іригаційних намулів постійно зростає і може досягнути за рік товщини 0,4-0,5 см.

Впливаючи на біологічні фактори (рослина, мікроорганізми), зрошувальна вода поліпшує фізичні властивості ґрунту. При правильному веденні зрошувального землеробства, насамперед при правильних сівозмінах, системах обробітку ґрунту, удобрення, зрошення, поліпшуються ґрунтова структура і водопроникність ґрунту.

Зрошення без необхідної кількості і складу добрив призводить до руйнування гумусу, і його вміст у ґрунті зменшується. Частково гумус вимивається з орного шару поливами.

Багато дослідників відмічають також зниження температури листків зрошуваних рослин порівняно з незрошуваними. Це пояснюється посиленням транспірації на добре зволожених полях. Внаслідок цього в умовах жаркого клімату рослини уникають перегрівання тканин, яке затримує фотосинтез.

Зниження температури повітря і ґрунту може мати позитивне значення в районах з жарким кліматом. Це потрібно враховувати також при вирощуванні теплолюбних рослин на зрошуваних землях при обмеженому надходженні тепла.

Зрошення багатосторонньо впливає на хімічні властивості ґрунту. Зрошувальна вода діє насамперед як розчинник і як середовище, в якому легко відбуваються хімічні процеси. Із збільшенням у ґрунті кількості води зменшується концентрація ґрунтового розчину і підвищується її розчинна дія. Цьому сприяє і наявність CO₂ у зрошувальній воді.

При зрошенні відбувається прискорене вивітрювання первинних мінералів, якщо вони містяться в ґрунті. При хімічному вивітрюванні частина вивільненого кальцію і магнію разом з вивільненим натрієм може вимиватися в підґрунтові води, підвищуючи їх мінералізацію.

Зволоження кореневмісного шару пов'язано з вимиванням углиб розчинних поживних речовин, що найбільш чітко спостерігається на нітратах. Через деякий час після поливу, коли починається випаровування і підйом води, розчинні поживні речовини знову піднімаються у верхні шари ґрунту. Але якщо помірні поливи змінюють їх розподіл по шарах ґрунту, то при рясних поливах вони можуть вимиватися з кореневмісного шару. Рослини при цьому позбавляються частини поживних речовин.

При вимиванні з кореневмісного шару шкідливих солей (NaCl, Na₂SO₄ та ін.) відбувається опріснення ґрунту. Опріснення ґрунтів і порід під впливом зрошення спостерігається на дренажних і малодренажних водороздільних територіях. При підвищеному засоленні ґрунту застосовують спеціальні промивні або опріснювальні поливи.

Зрошення впливає на хімічні властивості ґрунту ще й тому, що в зрошувальній воді і в намулах завжди міститься та чи інша кількість солей. У поливних водах можуть бути як корисні, так і шкідливі для рослин солі, що засолюють ґрунт і викликають його осолонцювання.

Повторне засолення пов'язане з господарською діяльністю людини. Воно швидше відбувається на зрошуваних землях з поганим природним відтоком підґрунтових вод. Піднімання солей до кореневмісного шару та його засолення можуть викликати надмірні поливи, які є причиною підняття рівня мінералізованих підґрунтових вод, якщо вони проходять через товщу засолених порід: солі переходять у підґрунтові води, а разом з ними – у кореневмісний шар ґрунту.

Перші ознаки засолення з'являються на ґрунтах поблизу нових каналів. У наступні роки воно поширюється по всій зрошуваній площі. Через десятиліття спостерігається розсолоння старої зрошуваної території і

витіснення солей на периферійні ділянки, в тому числі на суходільні землі. Сучасні технічні засоби дають можливість успішно боротися з повторним засоленням.

Дуже важливий в агрономічному відношенні вплив зрошення на мікробіологічні процеси в ґрунті. Для життєдіяльності мікроорганізмів, як і рослин, необхідна певна вологість ґрунту, яка нерідко близька до оптимальної вологості для рослин. При вологості в'янення діяльність мікроорганізмів послаблюється.

Найменша вологість, при якій ще слабо розвиваються гриби і актиноміцети, відповідає приблизно 80-95% максимальної гігроскопічності ґрунту. При поливі діяльність мікроорганізмів поновлюється, в результаті чого посилюються процеси перетворення речовин у ґрунті.

Бактерії - нітрифікатори при вологості, що відповідає подвійній максимальній гігроскопічності, недіяльні. Оптимальна вологість ґрунту для цих мікроорганізмів близько 60% ПВ. При подальшому збільшенні вологості ґрунту діяльність їх знижується. Надто рідкі поливи і часті перезволоження уповільнюють процес нітрифікації.

Ще більше поливи впливають на діяльність бульбочкових бактерій. У посушливих районах бульбочки на корінні бобових рослин майже не утворюються. При зрошенні цей процес відбувається нормально і азотне живлення росли поліпшується

Режим зрошення – це розподіл штучної подачі вологи у часі (сукупність норм, строків та кількості поливів за вегетаційний період певної сільськогосподарської культури). Режим зрошення кожної культури повинен відповідати потребі рослини у воді на різних етапах її онтогенезу. Поряд з цим режим зрошення повинен сприяти поліпшенню поживного, солового та теплового режимів ґрунту, збереженню його родючості, запобіганню іригаційної ерозії, заболочуванню та засоленню ґрунту, найбільш ефективному використанню земельних та водних ресурсів.

За призначенням розрізняють наступні види режимів зрошення: проектний, плановий, експлуатаційний.

В умовах достатнього ресурса забезпечення доброго еколого-меліоративного стану земель пропонується застосувати оптимальні екологічно безпечні режими зрошення, які забезпечують дотримання оптимального діапазону зволоження у розрахунковому шарі ґрунту, але при виконанні умови – мінімізації втрат вологи на інфільтрацію за межі цього шару (Компенсаційний режим зрошення – штучне зволоження ґрунту додатково до опадів забезпечує покриття дефіциту водоспоживання сільськогосподарських культур.

В умовах недостатнього ресурса забезпечення пропонується використовувати різні водоощадливі режими зрошення, параметри яких можуть узгоджуватись та змінюватись згідно з наявними обсягами ресурсів та очікуваним рівнем урожаїв за умови недополивів сільськогосподарських культур.

Нормативна база водоощадливих (дефіцитних) режимів зрошення враховує сортові генетичні особливості сільськогосподарських культур та технологію їхнього вирощування. Основний принцип водоощадливих режимів зрошення полягає у дотриманні оптимального рівня зволоження лише лише протягом критичного періоду розвитку сільськогосподарських культур, коли вони є найбільш чутливі до нестачі вологи. В іншу періоди вегетації нормативні параметри водоощадливих режимів можуть узгоджуватись із рекомендаціями, одержаними на підставі експериментальних досліджень, або визначатись оперативно за моделями зв'язку “врожайність – вологозабезпеченість”.

За умови тривалого використання зрошувальних земель у разі порушення комплексу агро технологій та поливних режимів існує небезпека деградації ґрунтів та погіршення ґрунтово-екологічного стану земель. В таких випадках пропонується застосування ґрунтозахисних режимів зрошення, що передбачає проведення відповідних агро меліоративних заходів

з метою відновлення родючості ґрунтів, врахування конкретних ґрунтово-екологічних умов та стану родючості ґрунту.

Волога з поля, зайнятого сільськогосподарською культурою, для забезпечення її нормального росту й розвитку витрачається на транспірацію і випаровування з поверхні ґрунту (і листів при дощуванні).

Визначити роздільно частку випаровування і транспірації при вегетації культури досить складно. У практиці ці дві величини визначають як єдине ціле, що сумарним набагато спрощує розрахунки.

Сумарне випаровування по біокліматичному методу обчислюється за формулою;

$$E=K\Sigma d \quad (4.1)$$

де E - водоспоживання, мм;

K - біологічний коефіцієнт, який має різні значення для окремих культур і для різних періодів вегетації;

- сума середньодобових дефіцитів вологості повітря (мб) по метеостанціях.

За часом проведення всі поливи діляться на дві групи: -вегетаційні, які проводять в період вегетації поливної культури; -не вегетаційні, які проводять на полі ще не зайнятому сільськогосподарською культурою.

Визначення строків проведення поливу є дуже важливим у зрошувальному землеробстві. Вони визначаються різними методами. Один з основних, використовуваний при проектуванні і в польових умовах - по фазах зростання і розвитку рослин. Фази зростання і розвитку рослин - це так би мовити, окремі етапи їх розвитку, які характеризуються зміною зовнішніх ознак: сходи, утворення листя, поява бутонів, цвітіння, формування плодів, дозрівання.

Зрошувальна норма - кількість води, яку необхідно подати на 1 га за вегетаційний період для відновлення дефіциту вологи в розрахунковому

шарі ґрунту і забезпечення проектного врожаю культури в умовах розрахункового року. Зрошувальна норма розраховується за формулою

$$M = E - aP \pm \Delta W - W_{ГР} + W_{пор} \quad (4.2)$$

де E - водоспоживання, м³/га;

aP - опади, які вбираються в ґрунт, м³/га;

ΔW - кількість води, яка використовується рослинами з кореневого шару ґрунту, м³/га; $\Delta W = W_H - W_K$, м³/га (W_H і W_K - запаси вологи в ґрунті на початок і кінець вегетаційного періоду,);

M - зрошувальна норма, м³/га;

$W_{ГР}$ - об'єм ґрунтових вод, що йдуть на підживлення кореневого шару ґрунту, м³/га;

$W_{пот}$ ~ втрати зрошувальної води на поверхневе і глибинне скидання, м³/га.

Отриману зрошувальну норму необхідно подати на поле окремими нормованими поливами.

Поливна норма - об'єм води, що подається на 1 га поля за один полив для підтримки оптимального водно-повітряного режиму в розрахунковому шарі ґрунту. Вона залежить від виду культури і фази її розвитку, потужності кореневого шару ґрунту і його водно-фізичних властивостей, вмісту солей у ґрунті, кліматичних і гідрогеологічних умов, способу і техніки поливу.

Чим краще розвинена коренева система рослини, тим більшу поливну норму потрібно подати. У важких за механічним складом ґрунтах поливна норма більше, ніж у більш легких. Поливну норму визначають за формулою:

$$m = 100\gamma H(\beta_{НВ} - \beta_{min}); m = AH(\beta_{АНВ} - \beta_{Amin}), \quad (4.3)$$

Згідно завдання до курсової роботи розраховуємо поливну норму для провідної культури сівозміни - люцерни. З вихідних даних $\beta_{НВ} = 22\%$, $\beta_{min} = 70\%$, $\beta_{АНВ} = 15.4\%$, $\gamma = 1.35 \text{ т/м}^3$, $H = 0.7 \text{ м}$. Підставивши ці значення у вищевказану формулу одержимо:

$$m = 100 \times 1.35 \times 0.7(22 - 15.4) - 623,7 = 600 \text{ м}^3/\text{га},$$

а зрошувальна норма при цьому складе $600 \text{ м}^3/\text{га} * 7 \text{ поливів} = 4200 \text{ м}^3/\text{га}$

4.3 ПОБУДОВА ТА УКОМПЛЕКТУВАННЯ ГРАФІКІВ ГІДРОМОДУЛЯ І ПОЛИВІВ СІВОЗМІННОЇ ДІЛЯНКИ

Для подачі води на зрошування сільськогосподарських культур (на зрошувальну систему або зрошувану ділянку, сівозміну) необхідно будувати насосну станцію з напірним трубопроводом або підвідним (магістральним, розподільним, господарським) каналом, розраховані на пропуск максимальної витрати води, яка потрібна для проведення поливів. Витратою, як відомо з гідравліки, називається кількість води, яка проходить через живий переріз потоку (труби або каналу) в одиницю часу (л/с, м³/с). З приведених вище режимів зрошування сільськогосподарських культур, які входять в сівозміну, видно, що в окремі періоди треба поливати три, чотири і більш культур, а в решту часу одну, дві. У зв'язку з цим витрата води, що подається на зрошувану ділянку в напружений період, може бути в 2-4 рази більше, ніж в решту часу вегетаційного періоду. Тривалість напруженого періоду 15-20 днів. Очевидно, що будувати водоподавальні споруди на пропуск максимальної витрати недоцільно як економічно, так і за організаційно-господарськими умовами. У зв'язку з цим розрахунковий режим зрошування сільськогосподарських культур, сівозміни, які зображають у вигляді графіка гідромодуля або графіка поливу, необхідно погоджувати (укомплектовувати). На графіку по осі абсцис відкладають час, а по осі ординат – розрахункові витрати (л/с) або ординати гідромодуля (питома витрата води л/с з га). Для зрошувальної системи, в яку входить декілька сівозмін, коли при проектуванні розрахунки витрат здійснюють за типовими сівозмінами, а також для спрощення подальшого визначення витрати окремих елементів зрошувальної мережі будують графіки

гідромодуля. Якщо зрошувана ділянка є однією сівозміною, а також в умовах експлуатації будують графіки поливу. Графіки прийнято будувати на міліметровці, приймаючи по осі абсцис 1 мм – 0.5 діб, а по осі ординат – 1 см – 0.1 л/с га для графіка гідромодуля і 20, 30, 50 л/с для графіка поливу – залежно від кількості культур в сівозміні і розрахункової витрати. Ордината графіка гідромодуля визначається за формулою:

$$q = \frac{\alpha_k \cdot m_k}{86.4t} \quad (4.4)$$

де q – ордината гідромодуля, л/с га;

α_k - частка площі поля, зайнята культурою, в сівозміні;

к m_k - поливна норма культури, м³/га;

t – рекомендована тривалість поливу в добах. Ордината графіка поливу, тобто витрати води, яка потрібна для поливу окремої культури сівозміни (л/с) визначається за наступною формулою:

$$q = \frac{F_k \cdot m_k}{86.4t} \quad (4.5)$$

де к F - площа поля сівозміни (нетто), зайнята культурою, га. У цих формулах прийнятий цілодобовий полив. У випадку, якщо полив не цілодобовий, хоча це і небажано, оскільки збільшується ордината гідромодуля або витрата води, та і нічні поливи найбільш сприятливі, вказані вище формули набувають вигляду:

$$q = \frac{\alpha_k \cdot m_k}{3.6T_t} \quad (4.6)$$

$$q = \frac{F_k \cdot m_k}{3.6T_t} \quad (4.7)$$

За наведеними формулами з використанням рекомендованих норм і строків поливу визначають витрату води на полив кожної культури. Якщо строки поливів співпадають, то витрати води підсумовуються. При підсумовуванні витрат води на окремі культури графік виходить нерівномірний (так званий неукомплектований), у зв'язку з чим, як вказано вище, його необхідно укомплектувати, тобто побудувати укомплектований графік (гідромодуля або поливу). Його будують на одному креслярському листі з неукомплектованим графіком: у верхній половині неукомплектований, а в нижній - укомплектований.

Задача комплектування полягає в наступному:

- 1) понизити максимальну ординату неукомплектованого графіка;
- 2) зробити роботу на зрошуваній ділянці по – можливості, безперервною і рівномірною.

Укомплектування графіків здійснюють:

- 1) за рахунок зрушень середньої дати поливу (вперед не більш, ніж на 3 дні для овочевих культур, 5 днів для зернових і кормових);
- 2) зміни тривалості поливу (в межах 3-10 діб) при дотриманні допустимої зміни тривалості міжполивного періоду (не більш 3-4 дні).

Приблизна тривалість поливних періодів: овочеві культури 3-5 днів, зернові і кормові 5-15 днів. При поливній нормі 300-400 м³/га поливний період повинен бути 3 дні, при 500-600 м³/га - 5 днів, 700-1000 м³/га – 10 днів. При вологозарядкових поливах 1200-1500 м³/с можна приймати 15 і 20 днів. При цьому треба враховувати також наступне: - починати полив можна раніше наміченого терміну для овочевих культур на 3, а для зернових і кормових – 5 днів; - інтервали між середніми датами двох сусідніх поливів однієї культури не змінювати з умови 3 дні для овочевих і 5 – для зернових і кормових культур; - не проводити одночасно полив більше двох культур; - укомплектування, здійснюване, в основному, за рахунок стиснення поливного періоду, не повинне бути надмірним, тобто одержана в укомплектованому графіку витрата (гідромодуль) не повинна перевищувати

розрахункову максимальну ординату неуккомплектованого графіка. Спосіб укомплектовування графіка поливів (аналогічно гідромодуля) наведений нижче. Укомплектовування графіка поливу або гідромодуля сівозміни може понизити максимальні ординати на 20-50% і більше.

Таблиця 4.1 Неуккомплектований графік гідромодуля

Культура	Кількість поливів Зрошувальна норма	Номер поливу	Полив на норма	Термін поливу		Поливний період	Q л/с
				Початок	Кінець		
Озима пшениця+люцерна	3//2000	0	1000	1.09.	15.09.	14	54
		1	500	13.05.	17.05.	5	76
		2	500	2.06.	06.06.	5	76
	4//2400	1	600	11.07.	15.07.	5	92
		2	600	2.08.	06.08.	5	92
		3	600	14.08.	18.08.	5	92
		4	600	4.09.	08.09.	5	92
Люцерна	7//4200	1	600	17.05.2016.	21.05.2016.	5	92
		2	600	22.06.2016.	26.06.2016.	5	92
		3	600	14.07.2016.	18.07.2016.	5	92
		4	600	22.07.2016.	26.07.2016.	5	92
		5	600	13.08.2016.	17.08.2016.	5	92
		6	600	26.08.2016.	30.08.2016.	5	92
		7	600	13.09.2016.	17.09.2016.	5	92
Люцерна	7//4200	1	600	17.05.2016.	21.05.2016.	5	92
		2	600	22.06.2016.	26.06.2016.	5	92
		3	600	14.07.2016.	18.07.2016.	5	92
		4	600	22.07.2016.	26.07.2016.	5	92
		5	600	13.08.2016.	17.08.2016.	5	92
		6	600	26.08.2016.	30.08.2016.	5	92
		7	600	13.09.2016.	17.09.2016.	5	92

Продовження табл. 4.1

Озима пшениця + злакобобові на зелений корм	3//2000	0	1000	1.09.2016.	15.09.2016	14	54
		1	500	13.05.2016.	17.05.2016	5	76
		2	500	2.06.2016.	6.06.2016.	5	76
	3//1300	1	300	8.08.2016.	12.08.2016	5	45
		2	500	30.08.2016.	3.09.2016.	5	76
		3	500	2.06.2016.	6.06.2016.	5	76
Озима пшениця	3//2000	0	1000	1.09.	15.09.	14	54
		1	500	13.05.	17.05.	5	76
		2	500	02.06.	06.06.	5	76
Кукурудза на силос	2//1200	1	600	12.07.	16.07.2016	5	92
		2	600	23.07.2016.	27.07.2106	5	92
Озима пшениця + кукурудза на зелений корм	3//2000	0	1000	1.09.	15.09.2016	14	54
		1	500	13.05.	17.05.	5	76
		2	500	2.06.	6.06.	5	76
	2//1200	1	600	12.07.	16.07.	5	92
		2	600	23.07.	27.07.	5	92
		3	500	18.06.	22.06.	5	76
Горох на зерно	3//1500	1	500	18.05.	22.05.	5	76
		2	500	03.06.	07.06.	5	76
		3	500	18.06.	22.06.	5	76

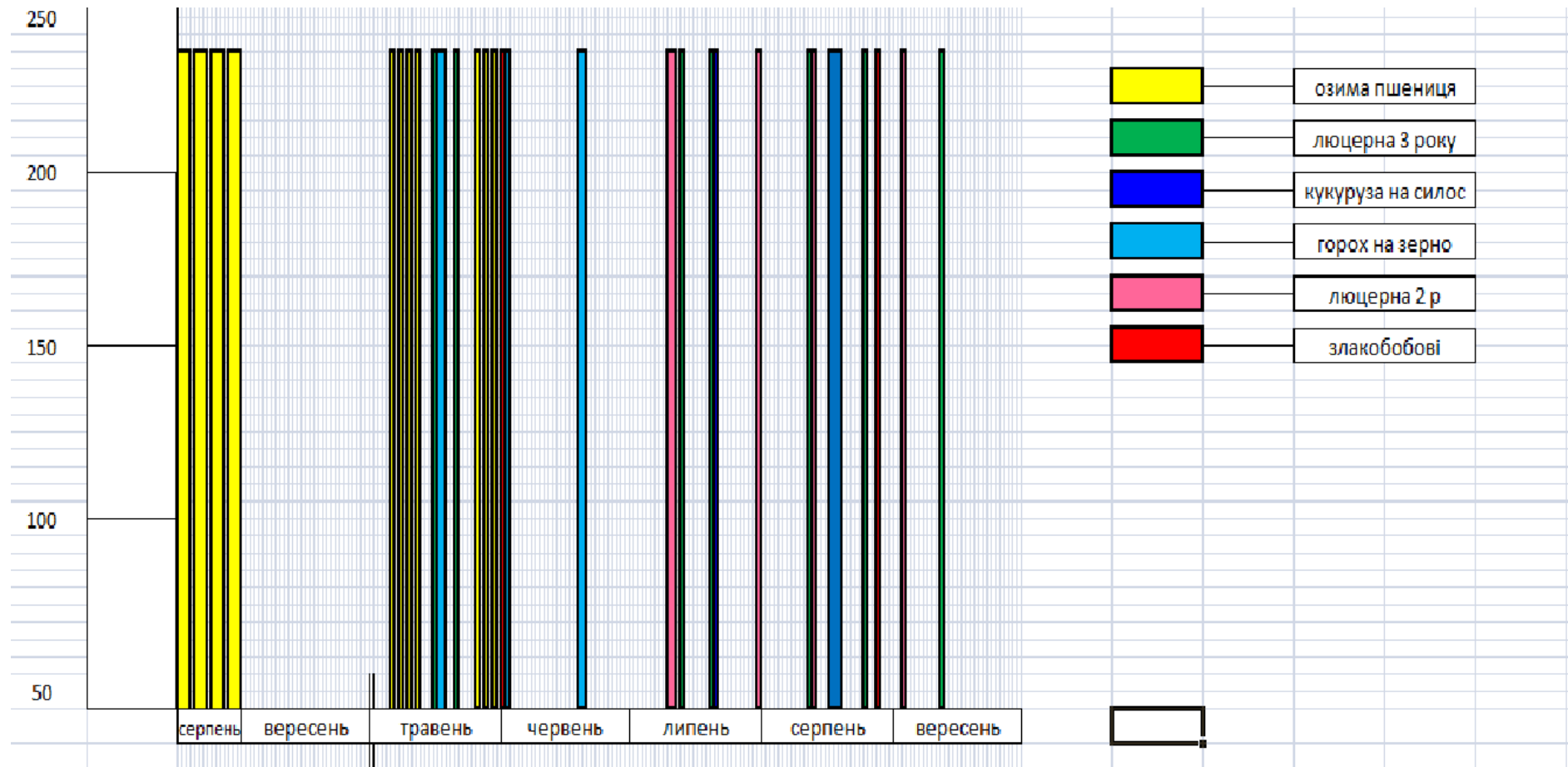
Таблиця 4.2 Укомплектований графік гідромодуля

Культура	Кількість поливів	Номер поливу	Поливна норма	Термін поливу		Поливний період	Q л/с
				Початок	Кінець		
	Зрошувальна норма						
Озима пшениця+люцерна	3//2000	0	1000	28.08.	31.08.	4	210
		1	500	11.05.	12.05.	2	210
		2	500	31.05.	1.06.	2	210
	4//2400	1	600	09.07.	10.07.2016	2	210
		2	600	31.08.	01.08.2016	2	210
		3	600	12.08.	13.08.2016	2	210
		4	600	02.09.	03.09.	2	210

Продовження таблиці 4.2

Люцерна	7//4200	1	600	15.05.	16.05.	2	210
		2	600	20.06.	21.06.	2	210
		3	600	12.07.	13.07.	2	210
		4	600	20.07.	21.07.	2	210
		5	600	11.08.	12.08.	2	210
		6	600	24.08.	25.08.	2	210
		7	600	11.09.	12.09.	2	210
Люцерна	7//4200	1	600	15.05.	16.05.	2	210
		2	600	20.06.	21.06.	2	210
		3	600	12.07.	13.07.	2	210
		4	600	20.07.	21.07.	2	210
		5	600	11.08.	12.08.	2	210
		6	600	24.08.	25.08.	2	210
		7	600	11.09.	12.09.	2	210
Озима пшениця + злакобобові на зелений корм	3//2000	0	1000	20.08.	23.08.	4	210
		1	500	07.05.	08.05.	2	210
		2	500	27.05.	28.05.	2	210
	3//1300	1	300	7.08.	07.08.	1	210
		2	500	28.08.	29.08.	2	210
Озима пшениця	3//2000	3	500	31.05.	01.06.	2	210
		0	1000	24.08.	27.08.	4	210
		1	500	9.05.	10.05.	2	210
Кукурудза на силос	2//1200	2	500	29.05.	30.05.	2	210
		1	600	10.07.	11.07.	2	210
Озима пшениця + кукурудза на зелений корм	3//2000	2	600	21.07.	22.07.	2	210
		0	1000	16.08.	19.08.	4	210
		1	500	05.05.	06.05.	2	210
	2//1200	2	500	25.05.	26.05.	2	210
		1	600	10.07.	11.07.	2	210
Горох на зерно	3//1500	2	600	21.07.	22.07.	2	210
		1	500	16.05.	18.05.	2	210
		2	500	01.06.	02.06.	2	210
		3	500	16.06.	18.06.	2	210

Рис. Укомплектований графік гідромодуля



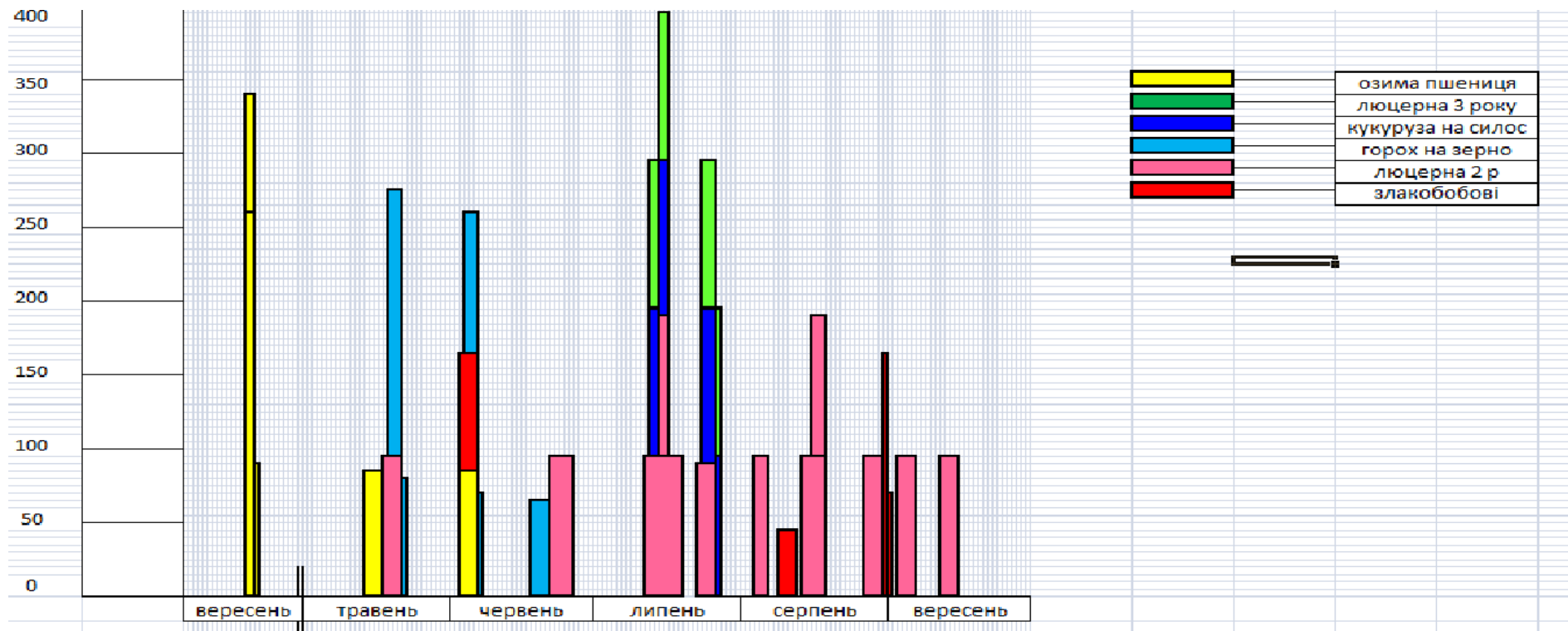


Рис. Неуккомплектований графік гідромодуля

№ Поля	Культура	F, га	Вересень			Травень			Червень			Липень			Серпень			Вересень		
			I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
1	озима пшениця+люцерна	44	1000 15			500 5			500 5			600 5			600 5			600 5		
2	Люцерна 2 року	44				500 5			600 5			600 5			600 5			600 5		
3	Люцерна 3 року	44				600 5			600 5			600 5			600 5			600 5		
4	Озима пшениця + злакобобові	44	1000 15			500 5			500 5						300 5			500 5		
5	озима пшениця	44	1000 15			500 5			500 5											
6	Кукурудза на силос	44										600 5			600 5					
7	Озима пшениця + кукурудза	44	1000 15			500 5			500 5			600 5			600 5					
8	Горюк	44				500 5			500 5			500 5								
			I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III

Рис. Розташування дощувальних машин на восьмипільній сівозміні

Графік поливу при поверхневому способі зрошування

Вихідні дані: структура сівозміни, режим зрошування і ін.. За формулою (2.4) розраховуємо витрату води для кожного поливу кожної культури сівозміни і результати записуємо у відомість неукомплектованого графіка поливу. Приклад розрахунку: люцерна, поле – 90 га, поливна норма першого поливу – 600 м³/га, тривалість поливного періоду – 5 днів. Витрата з формули (2.4) буде рівна:

$$Q = \frac{600 * 44 * 1000}{5 * 16 * 60 * 60} = 92 \frac{\text{л}}{\text{с}} \quad (4.8)$$

Витрата води другого поливу не розраховується, а приймається такою же, як і для першого, оскільки поливна норма і поливний період такі ж, як і у першого поливу. Третій полив необхідно розрахувати, оскільки змінилася поливна норма і період поливу. На графіку по осі абсцис будується календар зрошувального сезону, на якому відкладаються початок і кінець поливу, а по осі ординат – величина витрати в л/с. Починати будувати графік потрібно з передпосівного поливу озимої пшениці. Озима пшениця поливається з 1.09. по 15.09, обидві дати включаються. Поливний період складає 14 днів. На графіку по горизонтальній осі знаходимо дати 1.09. і 15.09. З цих крапок проводимо перпендикуляри, на яких відкладається величина витрати нульового поливу – 54 л/с. Одержані крапки з'єднуємо прямою лінією, і утворюється прямокутник, що зображає перший полив - третє поле озимої пшениці. Перший полив пшениці починається 13.05, а закінчується 17.05, другий з 2.06 по 6.06. Таким же чином наносимо на графік всі поливи решти культур. Якщо строки співпадають за часом, то поливи надбудовують, а витрати підсумовують. Наприклад, з 22.07 по 26.07 поливаються два поля люцерни витратою 184 л/с і кукурудзи на силосвитратою 92л/с. Над поливом люцерни надбудовуємо полив кукурудзи

на силос, і витрата складає 276 л/с. З 13.05 по 17.05 полив озимой пшениці плюс злакобобових надбудовується над поливом люцерни 2р, і витрата буде 184л/с.

Відомості неуккомплектованого графіка наведені в табл.4.1, а сам графік на рис. 4.1.

А відомості укомплектованого графік поливів наведені в табл.4.2., рис. 4.2.

Графік поливу при поливі дощуванням (роботи дощувальних машин)

Зрошення передбачається дощувальною машиною ДДА-100МА. Витрата 130 л/с. Полив цілодобовий ($t=86400$ секунд) з коефіцієнтом використання робочого часу $K_{тп} = 1,15$. Структура сівозміни, режим зрошення представлені в табл.3.1 Поля сівозміни рівновеликі, площа поля нетто 44 га. Для побудови графіка поливу сівозміни в таблицю укомплектування (табл.4.3) виписуються строки і норми поливів всіх полів, зайнятих відповідними культурами. Після чого визначається тривалість кожного поливу за формулою:

$$n = F_n \times m_k \times K_{тп} / Q \times t \times K_{вр} , \text{сут} \quad (4.9)$$

При поливній нормі $t_k = 600 \text{ м}^3/\text{га}$ тривалість поливів складає:

$$n = 44 \times 600 \times 1.15 / 120 \times 86.4 \times 0.80 = 4 \text{ доби}$$

Аналогічно визначається тривалість поливу кожного поля сівозміни (культури).

Нижче за таблицю укомплектування будується графік поливу кожний полив представлений на цьому графіку прямокутником, ордината якого рівна витраті води дощувальної машини, абсциса - тривалості поливу.

У таблицю укомплектування вносяться поливи кожного поля сівозміни в окремий рядок. Після цього приступають до укомплектування графіка поливу.

Дотримуючись викладених нижче правил укомплектування, треба так розташувати поливи, щоб кількість одночасно працюючих машин була як найменшою.

4.5 ДОЩУВАЛЬНА МАШИНА «ДДА-100МА»

Двухконсольний дощувальний агрегат ДДА-100МА - найбільш поширений дощувальний агрегат. Призначений для зрошення сільськогосподарських і садових культур, дощуванням короткоструйними дефлекторного насадками. Полив здійснюється в русі з забором води з відкритих зрошувальних систем.

Агрегат монтується на тракторах типу ДТ-75МЛ-ХС4 або ДТ-75-ХС4.

Установка на агрегаті секторних насадок натомість дефлекторних дозволяє:

- проводити полив з витратою води 80, 100, 130 л / с установкою змінних насадок;
- підвищити врожайність за рахунок поліпшення розподілу води за зрошуваною площею;
- знизити енергетичний вплив дощу на ґрунт за рахунок зменшення краплі і інтенсивності.

Призначена для поливу овочевих та інших сільськогосподарських культур. Застосовується на рівних ділянках з ухилами поверхні не більше 0,005, і перш за все на ґрунтах високої водопроникності. ДДА-100МА є трактор, на який навішені трехпоясная просторова ферма, обладнана короткоструйними дощувальними насадками. До складу машини також

входять відцентровий насос з всмоктуючої лінією і прийомним клапаном, гідросистема регулювання становищем дощувальної ферми, спеціальна коробка передач. Машина монтується на тракторі ДТ-75М, обладнаному ходоуменьшителем. Трактор служить силовим джерелом, засобом пересування і опорою дощувальної ферми. Машина працює в русі, забираючи воду з тимчасових зрошувальних каналів.

ТХ

- Продуктивність при нормі поливу 300 м³ / га, га / год 1,6
- Витрата води, л / с 130
- Напір, МПа 0,37
- Швидкість, км / год 0,6-1
- Габаритні розміри в робочому положенні, м
- довжина 110
- ширина 6,3
- висота 4,8
- Маса, т 10,8

4.6 РОЗРАХУНОК ТЕХНІКИ ПОЛИВУ

1. Продуктивність дощувальної машини за зміну:

$$\omega_{зм} = \frac{3,6 \cdot t \cdot Q \cdot K_{зм}}{m \cdot \beta}, \text{ га} \quad (4.10)$$

де m - поливна норма, м³/га;

β - коефіцієнт, який враховує втрати води на випаровування (1,1 – 1,2);

t - тривалість зміни, год;

Q - витрата дощувальної машини, л/с;

$K_{зм}$ - коефіцієнт використання змінного часу машини.

$$\omega_{зм} = \frac{3,6 \cdot 8 \cdot 120 \cdot 0,70}{500 \cdot 1,2} = 4 \text{ га}$$

2. Продуктивність дощувальної машини за сезон:

$$\omega_{\text{сез}} = 86,4 \cdot K_{\text{доб}} \cdot K_{\text{сез}} \cdot T_{\text{сез}} \cdot \frac{Q}{M_{\text{сер}}}, \quad \text{га} \quad (4.11)$$

де $T_{\text{сез}}$ - тривалість поливного сезону, діб;

$K_{\text{доб}}$ - коефіцієнт, який враховує використання часу за добу;

$K_{\text{сез}}$ - коефіцієнт, який враховує використання часу за сезон (0,88);

Q - витрата дощувальної машини, л/с;

$M_{\text{сер}}$ - середньозважена зрошувальна норма, м³/га.

$$\omega_{\text{сез}} = 86,4 \cdot 0,78 \cdot 0,88 \cdot 90 \cdot \frac{120}{2109} = 303,7 \text{ га}$$

3. Кількість дощувальних машин для поливу сівозміни складає:

$$N = \frac{F_{\text{сез}}^{\text{нт}}}{\omega_{\text{сез}}}, \quad \text{шт.} \quad (4.12)$$

де $F_{\text{сез}}^{\text{нт}}$ - площа нетто сівозміни, га.

$$N = 353,6 / 303,7 = 1,16 \approx 2 \text{ машини}$$

5.1 ПРОЕКТУВАННЯ ЗАКРИТОЇ ЗРОШУВАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ НА ПЛАНІ

Закрита зрошувальна мережа складається з наступних ланок: магістрального або головного трубопроводу, розподільних трубопроводів різних порядків і польових трубопроводів.

Магістральний трубопровід транспортує воду від місця водозабору до зрошуваного масиву і розподіляє її між розподільними трубопроводами першого порядку, з яких вода подається в розподільники другого порядку, а потім в польові трубопроводи.

Взаємне розташування ланок ЗОС має бути пов'язане з організацією зрошуваної території в плані і з технікою поливу.

Залежно від рельєфу можуть застосовуватися дві схеми розположення трубопроводів. З першої схемі магістральний трубопровід розміщується по найменшому ухилу, розподільники першого порядку відходять від МТ під прямим кутом по найбільшому ухилу, розподільники другого порядку відходять від розподільників першого порядку під прямим кутом по найменшому ухилу і так далі. В другій схемі магістральний трубопровід розташовується по найбільшому ухилу, а інші ланки мережі - залежно від його.

Вибір першої або другої схеми визначається, в першу чергу, вимогами трасування по найвигіднішому ухилу (для закритої мережі - по найбільшому ухилу) трубопроводів, що мають найбільшу питому протяжність на 1 га зрошуваної площі, або іншими специфічними умовами.

Найчастіше ланкою, що визначає вибір схеми розташування закритої зрошувальної мережі, являються польові трубопроводи, яких припадає на частку 70...80 % усій протяжності мережі. Розположення польових трубопроводів по найбільшому ухилу дає економію в капітальних витратах, дозволяє більшою мірою використати природний натиск в трубопроводах, створює кращі умови для роботи дощувальних пристроїв.

Польові трубопроводи рекомендується проектувати з умовою двостороннього командування; у цих випадках відстань між ними визначається подвійною довжиною смуги зволоження дощувальним пристроєм з однієї позиції.

На практиці відстані між польовими трубопроводами залежно від техніки поливу можуть коливатися від 200 до 900 м і більше.

Довжина польових трубопроводів визначає відстань між розподільними трубопроводами, що впливає на питому протяжність останніх. Тому необхідно прагнути до збільшення довжини польових трубопроводів, але без збитку для умов їх експлуатації і з урахуванням допустимих робітників натисків в них. Тому довжина польових трубопроводів коливається від 500 до 3000 м.

5.2 ВИЗНАЧЕННЯ РОЗРАХУНКОВИХ ВИТРАТ ТРУБОПРОВОДІВ

Розрахункова витрата розподільного трубопроводу, л/з, при поверхневому поливі визначається за формулою:

$$Q_{\text{сєв}}^{\text{вт}} = g_{\text{розр}} W_{\text{сєв}}^{\text{нт}}, \quad (5.1)$$

де $g_{\text{розр}}$ - розрахункова ордината укомплектованого графіку гідромодуля, л/з на 1 га; $W_{\text{сєв}}^{\text{нт}}$ - площа сівозмінної ділянки нетто, га. Графік гідромодуля для ЗОС складається таким же чином, як і для відкритої мережі. При його укомплектовуванні важко добитися зниження максимальних ординат, так як це дозволить зменшити діаметри трубопроводів.

Розрахункова витрата польового трубопроводу, л/з, визначається за формулою:

$$Q_{\text{ПТ}}^{\text{нт}} = \frac{m w_{\text{ПТ}}^{\text{нт}}}{86,4 t}, \quad (5.2)$$

дем – поливна норма, м³/га; $w_{\text{ПТ}}^{\text{нт}}$ – площа поля (ділянки), що поливається з польового трубопроводу, га; t – тривалість поливу сільськогосподарської культури " (по укомплектованому графіку гідромодуля), доба.

При поливі поливними або дощувальними машинами заздалегідь складають графік їх роботи на сівозмінній ділянці.

По укомплектованому графіку роботи поливних або дощувальних машин встановлюють їх кількість, розставляння і схему переміщення на полях, а також максимальна витрата на сівозмінній ділянці.

Розрахункову витрату польового трубопроводу приймають рівним сумарній витраті поливних або дощувальних машин, одночасно працюючих на цьому полі.

5.2.2 ВИЗНАЧЕННЯ РОЗРАХУНКОВОГО НАТИСКУ ОСНОВНИХ НАСОСІВ

Розрахунковий натиск насоса H_p визначається як сума середньозваженої геодезичної висоти підйому і втрат натиску в спорудженнях станції від вододжерела до водоприймачника:

$$H_p = H_{\text{г.сер.}} + h_{\text{д.}} + h_{\text{м.}}, \quad (5.3)$$

де H_p – середньозважена геодезична висота підйому, м; $h_{\text{д.}}$ і $h_{\text{м.}}$ – гідравлічні витрати по довжині всмоктуючого і напірного трубопроводів і на місцеві опори.

Середньозважену геодезичну висоту визначають за формулою:

$$H_{г.сер.} = \frac{\sum Q_i H_i t_i}{\sum Q_i t_i}, \quad (5.4)$$

де Q_i і H_i – витрата і геодезична висота підйому насосної станції по періодах t_i , які приймаються по графіках, і відміткам води у верхньому і нижньому б'єфах.

Якщо нижнім б'єфом (вододжерелом) служить річка, озеро або водосховище, то середньозважену геодезичну висоту підйому визнач південь по коливанню рівнів в них, що відповідають режиму середнього гідрологічного року (забезпеченість 50 %), якщо ж канал - то по відмітках рівня води залежно від протікаючої витрати.

Верхнім б'єфом зрошувальних станцій можуть бути водосховища або канал. Відмітки рівнів води в них обчислюють по режиму їх роботи.

Розрахунок середньозваженої геодезичної висоти підйому води ведуть в табличній формі.

Величину місцевих втрат h_m , коли не вибрані ще основні агрегати і не запроектовані водоводи, приймають зазвичай рівною 0,7... 1.5 м.

Знаючи розрахункову витрату (Q_{max} або $Q_{фор}$) і розрахунковий напір H_p , то по каталогам підбирають тип і марку насоса і їх кількість.

5.3 ГІДРАВЛІЧНИЙ РОЗРАХУНОК ЗАКРИТОЇ ЗРОШУВАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ

Гідравлічний розрахунок трубопроводів полягає в підборі їх діаметрів відповідно до розрахункових витрат води, визначенні путніх і місцевих втрат натиску для встановлення необхідного повного натиску в голові і по ділянках зрошувальної системи з трубопроводами.

На підставі розрахункових витрат і оптимальних швидкостей руху води в трубопроводах попередні діаметри їх, мм, підбирають за формулою:

$$D = 1000 \sqrt{\frac{4Q}{\pi v}}, \quad (5.5)$$

де Q – це розрахункова витрата для даного трубопроводу, м³/с; v – це швидкість води в трубопроводі, м/с.

Економічно найвигідніший діаметр труб можна орієнтовно визначити по таблицях, складених Ф.А. Шевелевим, де він виділений потовщеними вертикальними лініями. Точніше економічно найвигідніший діаметр визначають кошторисно-фінансовим розрахунком.

Розрахунковий натиск на початку трубопроводу, м, визначають за формулою:

$$H = H_r + \sum h_l + \sum h_{\omega} + H_{св}, \quad (5.6)$$

де H_r - геодезична різниця у відмітках на початку і кінці розрахункової ділянки трубопроводу, м; $\sum h_l$ – втрати натиску на розрахунковій ділянці по довжині трубопроводу, м; $\sum h_{\omega}$ - втрати натиску на подолання місцевих опорів по довжині трубопроводу, м; $H_{св}$ - необхідний вільний натиск в гідранті в розрахунковій точці трубопроводу, м.

Розрахунковий натиск для розгалуженої закритої зрошувальної мережі визначають по трасі трубопроводів, що підводять воду до найбільш видаленого і такого, що має найбільшу відмітку поверхні землі гідранту.

Втрати натисків визначають окремо для кожної ділянки розрахункової траси трубопроводу з різними витратами і діаметрами. Загальні втрати натиску по розрахунковій трасі трубопроводу знаходять підсумовуванням втрат на окремих її ділянках.

Втрати по довжині, м, визначаються за формулою:

$$h_l = \lambda \frac{v^2 l}{2gD}, \quad (5.7)$$

де l - довжина ділянки трубопроводу, м; D - діаметр труб, м; v - швидкість руху води в трубі, м; λ - коефіцієнт гідравлічного опору.

Гідравлічні розрахунки

$$Q_{н.2м} = 130 \cdot 2 = 260 \text{ л/с}$$

$$Q_{н.2м} = 260 / \eta = 260 / 0,75 = 347 \text{ л/с}$$

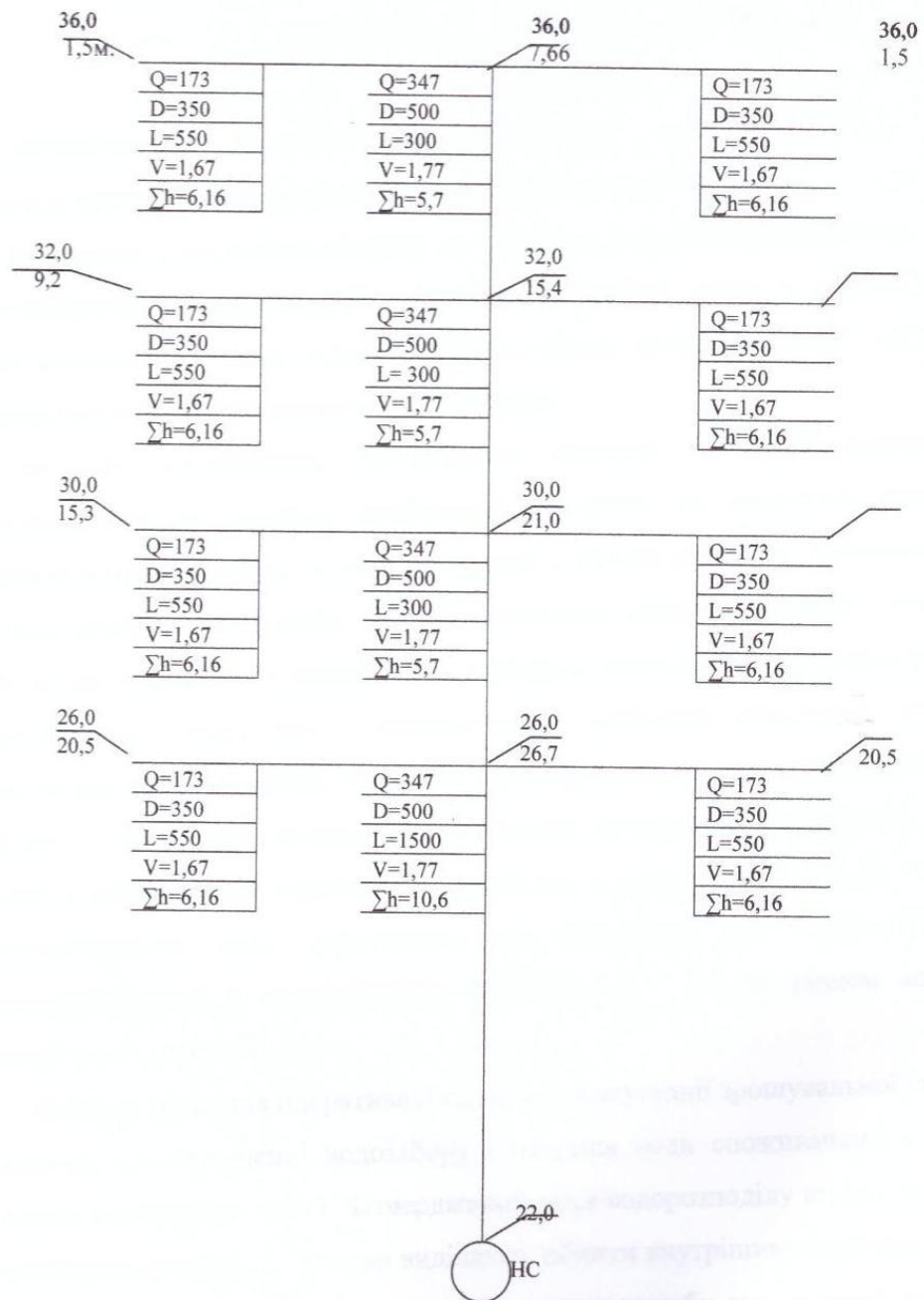
$$Q_{н.1м} = 130 / 0,75 = 173 \text{ л/с}$$

Монометрический напор

$$H_m = H_r + \sum h + H_{н.е.} + H_{св}$$

$$H_m = 14 + 25 + 1,5 + 1,5 = 43,5 \approx 44,0$$

Рис. Схема гідравлічних розрахунків закритої зрошувальної мережі



5.4 АВТОМАТИЗАЦІЯ ВОДОРозПОДІЛУ

Автоматизація водорозподільних систем припускає оперативну експлуатацію системи без безпосередньої участі людини.

Інженерні зрошувальні системи по кількості гідроспоруд більше насичені і експлуатаційна ефективність 1 м³ води значно вище в порівнянні з обводнювальними або осушувальними. Саме тому на таких системах передусім бажана автоматизація управління.

Як вже відзначалося, зрошувальні системи по своїй конструкції розділяються на відкриті, комбіновані і закриті. На відкритих системах автоматизують раніше, всього інженерні і рисові системи. Автоматизація тільки одного з видів робіт - обліку і розподілу води на системах - дозволяє не лише своєчасно і потрібними нормами відпускати водокористувачам зрошувальну воду, але і забезпечувати найбільш ефективне планове водокористування, велику гнучкість і маневреність усього експлуатаційного штату, підвищувати врожайність поливних культур. Щоб управляти яким-небудь об'єктом або виробничим процесом, в першу чергу встановлюють і обґрунтовують мету управління, що обумовлюється технологічними, організаційними і економічними чинниками, сучасним рівнем науки і технічними передумовами.

Основне завдання оперативної служби експлуатації зрошувальної системи полягає в забезпеченні водозабору і подання води споживачам на основі планів водокористування. Затверджений план водорозподілу втілює черговий диспетчер системи. Особливо виділяють об'єкти внутрішньогосподарського і міжгосподарського призначення. Оперативну службу експлуатації здійснює управління зрошувальної системи, яке обслуговує тільки міжгосподарську мережу. Усі частини системи, розташовані нижче точок водовиділу в

господарства, є внутрішньогосподарськими і їх обслуговують водокористувача, тобто радгоспи або колгоспи.

На зрошувальних системах застосовують різні схеми водорозподілу :

- 1) регулювання методом прямого відбору витрат, незалежно від рівнів води. Цей метод при автоматизації зрошувальних систем застосовують: в закритих напірних системах, де обслуговуючий персонал регулює водовипуски в тимчасову мережу або гідранти для підключення дощувальних агрегатів різної конструкції; у напірних системах, де під натиском знаходяться тільки трубопроводи, з яких поливають із застосуванням засобів електрогідравлічної автоматики і телемеханіки; у закритих безнапірних системах, а також у відкритих лотках із застосуванням засобів гідроавтоматики, постійних витрат, що забезпечують при відборі, нормоване водорозподілення;
- 2) регулювання по верхньому б'єфу, при якому витрату регулюють зверху вниз. Цю схему застосовують на відкритих інженерних зрошувальних системах. Регулювання по верхньому б'єфу з автоматичною стабілізацією рівнів у верхньому б'єфі споруд, що перегороджують, і застосування водовипусків із затворами-автоматами, що забезпечують подання у відведення постійних витрат, можна здійснювати будь-якими засобами автоматики по виду використовуваної енергії як у поєднанні із засобами телемеханіки, так і без них;
- 3) регулювання по нижньому б'єфу, при якому водорозподіл створений на стабілізації рівнів води в нижніх б'єфах гідротехнічних споруд. Таке регулювання характеризується поширенням підпорів на всю довжину між спорудами.

При дотриманні вище перелічених вимог закрита зрошувальна мережа з азбестоцементних труб марки ВТ- 9 може працювати декілька сезонів без аварії при тиску 6-7 атм.

Поліетиленові труби в порівнянні з азбестоцементними не бояться ударів, їх можна перевозити на великі відстані будь-яким транспортом. Стики можна зварювати біля траншеї і лотом великими батогами укласти на дно.

Але, на жаль, ще не розроблена правильна і високопродуктивна технологія зварювання труб діаметром 200-300 мм, стики яких витримували б тиск до 10-15 атм. При зварюванні труб існуючими способами усередині труби на стику утворюється шорсткість, що негативно діє на пропускну спроможність труб. Це один з основних недоліків, стримуючих широке впровадження в гідромеліоративне будівництво поліетиленових або паперово-пластмасових труб.

5.5 ВОДОЗБІРНО-ЗБІРНА МЕРЕЖА

При випаданні злив, проведенні поливів із скиданням, звільненні зрошувальних каналів, технологічних і аварійних зупинках поливних і дощувальних машин, а також при аварії зрошувальних каналів і споруд на них на зрошувальній системі утворюються надмірні поверхневі води, які скупчуються в знижених елементах рельєфу. При тривалому стоянні на поверхні вони призводять до заболочування ґрунту, підвищення рівня ґрунтових вод на системі, а також є розсадниками малярійного комара.

Для організованого відведення надмірних поверхневих вод будують водозбірно-скидну мережу каналів.

Поверхневі води, що утворюються в межах поливної ділянки або поля сівозміни, відводяться за межі цієї ділянки по каналу, який нарізують уздовж низової, сторони поля. Для цієї співали може бути використаний кювет польової дороги. Внутрішньогосподарські скидання відводять воду в господарські, а останні - в головне скидання.

Скидні канали старших порядків трасують по природних пониженнях місцевості, по грані пані землекористування уздовж розподільних каналів.

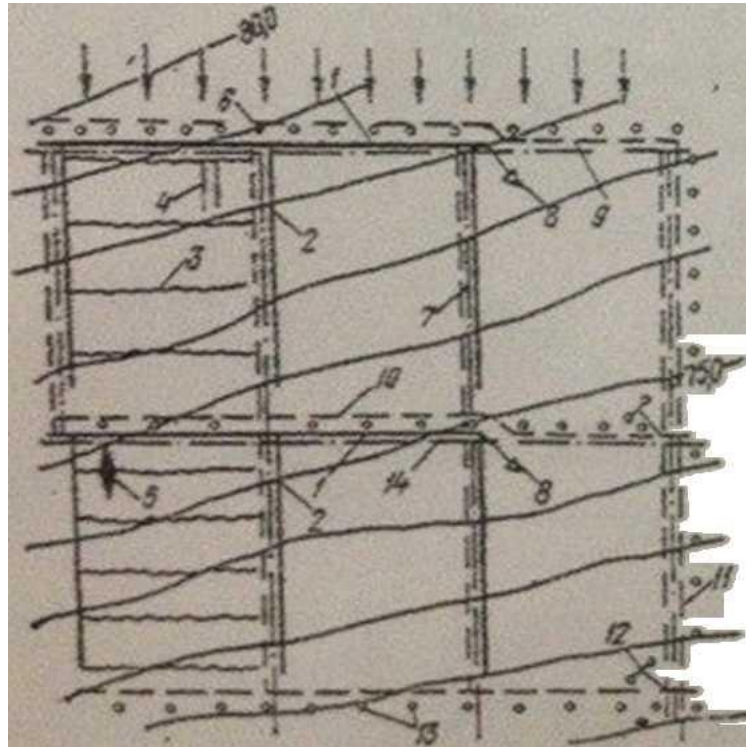


Рис. 5.1 «Розташування водозбірно-скидних каналів на зрошуваних землях»
 1 - господарський розподільник; 2 - внутрішньогосподарський розподільник;
 3 - тимчасовий зрошувач; 4 - поливні борозни; 5 - дощувальна машина; 6 - нагірний канал; 7 - корисна дорога з кюветом; 8 - кінцеве скидання; 9 - скидною канал; 10 - водозбірний канал; 11 - головне скидання; 12 - трубчастий переїзд; 13 – лісосмуги; 14 - експлуатаційна дорога.

Відстань між внутрішньогосподарськими скидними каналами визначається розмірами полів сівозмін, поливних ділянок і складає 800...1200 м і більше.

На всіх постійних каналах з витратою $Q \geq 250$ л/із з кінцевої їх частини влаштовують скидну споруду (регульований водовипуск), через яку вода відводиться в скидній канал. Кожен зрошувальний канал переходить в скидною в місці, де від нього відходить останній молодший зрошувальний канал. Якщо великі міжгосподарські канали проходять упоперек схилу, то

уздовж них з верхового боку влаштовують нагріні канали, які перехоплюють талі і зливові води, що поступають з вище розміщеної водозбірної площі.

5.6 ГІДРОТЕХНІЧНІ СПОРУДИ НА ЗРОШУВАЛЬНІЙ, ВОДОЗБІРНО-ЗБІРНІЙ І КОЛЕКТИВНО-ДРЕНАЖНІЙ МЕРЕЖІ

Фасонні частини, арматура і з'єднання на трубчастій зрошувальній мережі.

Для забезпечення нормальної роботи закритої зрошувальної мережі на ній проектується спеціальна арматура і споруди : фасонні частини, гідранти-водовипуски, регулятори витрати, вантузи і клапани для впускання і випуску повітря, регулятори тиску, компенсатори, запобіжна арматура, упори, проміжні і кінцеві скидання.

Уся ця арматура і пристрої, як правило, розміщуються із спеціальних колодязях.

Фасонні частини. При пристрої на трубопроводах відгалужень, поворотів, переходів від одного діаметру до іншого і установці арматури застосовують сталеві фасонні частини: трійники, хрестовини, переходи, коліна, патрубки, розраховані на тиск до 1,6 МПа.

Трійники встановлюють, як правило, в місцях відгалуження одного трубопроводу молодшого порядку від трубопроводу старшого.

5.7 ДОРОГИ ТА ЛІСОПОЛОСИ НА ЗРОШУВАНИХ ЗЕМЛЯХ

Автомобільні дороги на зрошуваних землях діляться на міжгосподарські, внутрішньогосподарські, польові, експлуатаційні .

Міжгосподарські дороги служать для зв'язку господарств між собою і райцентром, залізничними станціями, пристанями, аеродромами та інше.

Внутрішньогосподарські дороги сполучають господарства з фермами, бригадами, станами або зв'язують вказані об'єкти між собою.

Польові дороги забезпечують під'їзд до кожного поля сівозміни і до найближчих міжгосподарських доріг.

Експлуатаційні дороги призначені для обслуговування, утримування і ремонту каналів і споруд на меліоративній мережі.

Дороги проектують уздовж постійних каналів, розподільних і польових трубопроводів, а також уздовж поливних ділянок по верхній або нижній їх стороні (Рис. 5.3).

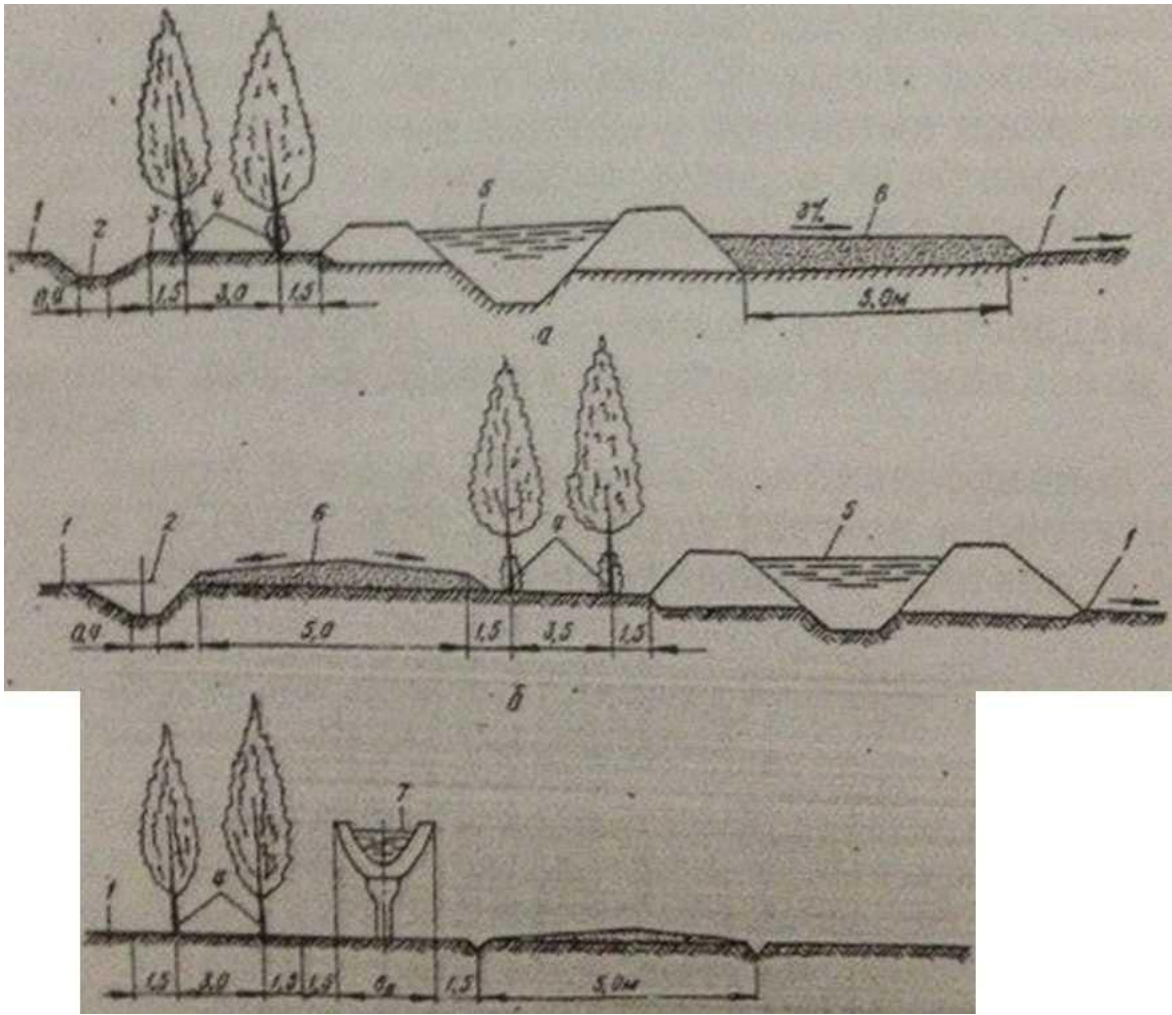


Рис. 5.3 «Розташування доріг на зрошуваній території з верховою а, низової б сторони поля та уздовж лоткового каналу»

1 – поле, 2 – кювет чи водозбірний канал; 3 – берма; 4 – лісополоса; 5 – зрошувальний канал; 6 – дорога; 7 – лоток.

У першому випадку дорога розташовується у верхній частині поля без кювету з низового боку. Водовипуски в тимчасові зрошувачі проектують з переїздами. Для під'їзду на кожен поливну ділянку а також до доріг уздовж тимчасових зрошувачів проектують переїзди через водозбірний канал.

Ширина земляного полотна господарських доріг приймається 6,5 м, польових і експлуатаційних, - 5,0 м; кювети - трапецієдального і трикутного перерізу. Глибина кюветов на супіщаних ґрунтах - 0,3...0,4 м, на глинистих і пилеватих - 0,5...0,6 м. У місцях перетину ДОРІГ З розподільними і магістральними каналами будують мости або трубчасті переїзди з шириною проїжджої частини 5 м.

Лісосмуги проектуються для зниження швидкості вітру, випару з поверхні полів води, послаблення дії суховіїв, зниження міри заростання каналів. Їх створюють з високозростаючих порід дерев з високим підліском конструкції, що продувається. Розташовують уздовж постійних, зрошувальних, водозбірно-збірних і дренажних каналів, постійних доріг, по межах водойм, полів сівозміни.

Лісові смуги уздовж каналів полягають, як правило, з двох, рідше - чотирьох рядів дерев. Уздовж водосховищ, по межах степових зрошуваних ділянок саджають 7-10 рядів дерев. Відстань між рослинами у ряді 0,7-1 м, а між рядами - 2,5-3 м.

6 МІРКУВАННЯ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

6.1 ЕКСПЛУАТАЦІЯ ЗАКРИТОЇ ЗРОШУВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ

Внутрішньогосподарські зрошувальні системи організовані на місцевому стоці з використанням для зрошування місцевих водних ресурсів, в ті, що також забирають воду для зрошування із закритих водоводів або відкритих розподільників міжгосподарського значення. Такі системи можуть бути закриті і комбіновані. Експлуатація закритої зрошувальної мережі на відміну від відкритої має свої особливості і відрізняється змістом окремих конструктивних вузлів. Споруди на цих системах можуть бути напірними і безнапірними.

Водозабірні вузли закритих систем забезпечують подання води в мережу трубопроводів самопливно-напірним або машинним способом.

Самопливно-напірні трубопроводи зазвичай забирають воду з відкритих магістральних або розподільних каналів, що проходять по командних точках. Ця система особливо поширена в передгірних районах або в місцевостях, що мають височини.

Трубчасту самопливно-напірну водозабірну споруду рекомендується обладнати тільки засувкою "Луд - ло". В період експлуатації, але не рідше за один раз в місяць, якщо засувка увесь час була відкритою, необхідно закрити і відкрити засувку, щоб звільнити її від наносів і сміття.

Щоб в закритий трубопровід не потрапляли сторонні предмети, ставлять ґрати, що захищають, причому захисні пристрої рекомендується влаштовувати з подвійними металевими сітками, що мають різні отвори діаметром не більше 1-1,5 см.

Решітки роблять знімними, щоб очищати їх від трави і сміття, при цьому останні не повинні потрапляти в трубопровід. Це однаковою мірою відноситься і до водозаборів закритих систем, які забезпечують подання води в мережу трубопроводів механізованим способом.

Арматура на закритих системах складається з:

- трубчастих водозаборів, що забирають воду з відкритих каналів в закриту міжгосподарську або внутрішньогосподарську мережу; -
- регулюючих споруд (засувки), які ставлять в головах усіх трубопроводів і по довжині польових Трубопроводів після кожного гідранта;
- водомірів, що встановлюються в головній частині міжгосподарського і внутрішньогосподарського водоводів;
- гідрантів польових трубопроводів для випуску води на поверхню.

Водоводи закритих зрошувальних систем виконують з азбестоцементних і поліетиленових труб, якщо натиск не вище 6-8 атм, і сталевих чи чавунних - при натиску вище 8 атм.

Перевезення, вантаження і розвантаження повинні робитися спеціально обладнаною машиною по хороших дорогах, при поганій дорозі швидкість транспорту не повинна перевищувати 30-35 км.

На закритих системах в тих місцях, де натиск може перевищувати 6-7 атм монтують гасителі натиску.

У траншеї труби укладають з великою обережністю, оберігаючи їх від ударів і різких поштовхів.

6.2 ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ ПО ТЕХНІЦІ БЕЗПЕКИ ПО ЕКСПЛУАТАЦІЇ ВОДОСХОВИЩ

1. Організаційні і технічні заходи для створення безпечних умов праці, інструктаж і навчання робітників безпечним методам роботи, контроль за виконанням експлуатаційними працівниками правил і інструкцій з техніки безпеки складає орендар.

2. При експлуатації повинні дотримуватися правила техніки безпеки (ПТБ), передбачені нормативними документами.

3. На підставі діючих нормативних документів по техніці безпеки розробляються інструкції з техніки безпеки споруд гідровузла з урахуванням місцевих умов.

4. Кожен працівник зобов'язаний знати і виконувати діючи правила техніки безпеки на своєму робочому місці і негайно повідомляти вищестоящому керівнику про всі несправності і порушення, що представляють небезпеку для людей чи для цілісності споруд і устаткування.

5. Робітники, що вперше приходять на роботу, можуть бути допущені до роботи тільки після проходження ними:

- ввідного (загального) інструктажу з техніки безпеки і виробничої санітарії;
- інструктажу з техніки безпеки безпосередньо на робочому місці, який повинний проводитися також при кожному переході на іншу роботу або при зміні умов роботи.

Повторний інструктаж для всіх робітників повинний проводитися не рідше одного разу в 3 місяці. Проведення інструктажу реєструється в спеціальному журналі.

6. У випадку виникнення умов, що загрожують життю або здоров'ю працюючих, виконання робіт припиняється і робиться відповідний запис у журналі.

7. Відповідальність за нещасні випадки і професійні отруєння, що сталися на виробництві, несуть адміністративно-технічні працівники, що не забезпечили дотримання ПТБ і виробничої санітарії і не прийняли необхідних мір для запобігання їх порушень.

8. Кожен нещасний випадок і кожне порушення ПТБ повинні ретельно розслідуватися, виявлятися причини і винуватці їх виникнення. Повинні бути прийняті заходи для запобігання подібних випадків.

9. При проведенні сторонніми організаціями будівельно-монтажних чи ремонтних робіт на діючих спорудах повинні складатися погоджені заходи

щодо техніки безпеки, виробничої санітарії і пожежної безпеки, а також по взаємодії будівельно-монтажного, ремонтного й експлуатаційного персоналу.

10. Територія греблі повинна бути упоряджена, озеленена, забезпечена зовнішнім освітленням. До всіх вузлів і гідроспоруд необхідно забезпечити безпечний доступ, як у нормальних умовах експлуатації, так і у випадках замету споруд снігом і ін.

11. Робітники повинні дотримуватися встановлених правил роботи з машинами, механізмами, обладнанням, користуватися засобами індивідуального захисту, суворо дотримуватися інструкцій та правил техніки безпеки та внутрішнього розпорядку. Забороняється виконувати роботи на несправному обладнанні, знятих або несправних огорожах, кожухах при відсутності захисних засобів та в інших умовах, загрожуючих їх життю та здоров'ю. Інструменти, які використовуються в роботі, повинні бути справними.

12. Насипи пісків, гравію, щебеню й інших сипучих матеріалів повинні мати укоси з крутизною, що відповідає кугу природного укосу для даного виду матеріалів чи повинні бути обгороджені мідними підпірними стінками. Забороняється брати з насипу сипучі матеріали шляхом підкопу. Милоподібні матеріали слід зберігати в бункерах і інших закритих ємностях, приймаючи міри проти розпилення при завантаженні, і розвантаження.

13. Під час льодоходів і паводків по всій греблі необхідно встановлювати цілодобове чергування. Особлива увага повинна бути приділена водовипускам і водоскидам.

14. Окрім робочого освітлення повинне бути передбачене аварійне освітлення переносними акумуляторними ліхтарями.

15. Служблве приміщення для експлуатаційного персоналу повинно бути обладнано засобами зв'язку (телефон, радіо).

16. Усі працівники експлуатації зобов'язані вміти плавати, користатися весловими човнами, знати правила порятунку потопуючих і

вміти надавати першу допомогу потерпілим при нещасних випадках. Особи в нетверезому стані до роботи не допускаються.

17. При роботі восени і провесною при температурі повітря менш 10 °С, а на виході дренажних вод - цілий рік, перебування людей у воді дозволяється не більш 10 хвилин з наступним перевдяганням і обігрівом не менш 1 години.

18. Загальні заходи щодо попередження нещасних випадків при проведенні гідрометричних робіт полягають у наступному:

- > гідрометричні створи повинні бути обладнані відповідно до вимог безпеки провадження робіт, забезпечені необхідним інвентарем для запобігання нещасних випадків, для порятунку на воді, а також аптечками і необхідним набором перев'язочного матеріалу і медикаментів;
- > при крутих і стрімчастих берегах підходи до місць спостережень необхідно обладнати сходами і поручнями або іншими пристосуваннями,

що забезпечують безпечний спуск до водоймища чи каналу, особливо в зимовий час при снігопадах, заметілях і ожеледі;

- > при проведенні спостережень і робіт, зв'язаних з використанням плавучих засобів, усіх видів гідрометричних переправ, спостережень і робіт з льоду, робіт поблизу крутих і стрімчастих берегів на усіх виконуючих роботи повинні бути надіти надувні рятувальні жилети;
- > до роботи спостерігачів і тимчасових робітників на гідропостах варто залучати осіб переважно з числа місцевого населення, що вміють добре керувати човном.

19. У випадку аварії всі учасники робіт повинні виконувати наступне:

- > не плисти від дерев'яного, гумового чи надувного човна, що перекинувся, до берега, а триматися за човен і разом з ним підпливати до берега;
- > звільнитися від усіх зайвих предметів і одягу, який можна скинути з себе;

- > якщо з берега організується діюча допомога, то не квапитися доплисти до берега, а берегти сили, намагаючись підтримуватися на плаву;
- > у човен, що підійшов на допомогу, влізати з носа чи з корми, а не з борта, щоб не перекинутися;
- > при провалюванні під лід, якщо в руках немає дошки, рейки, жердини і т.д. широко розкинути руки, щоб не піти під лід. Вилізати на лід, потрібно, упираючись на протилежний край ополонки. Вибравшись на лід, не встаючи на ноги повзти до берега.

7 ЗАХОДИ ЩОДО ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

7.1 ВПЛИВ ЗРОШЕННЯ І ОСУШЕННЯ НА ЗМІНУ ПРИРОДНИХ УМОВ НА МЕЛІОРОВАНИХ І ПРИЛЕГЛИХ ТЕРИТОРІЯХ

Меліоративні системи відносяться до споруд, які в результаті тривалої експлуатації викликають певні зміни в гідрологічній обстановки, рослинності, характер ґрунтів і мікрокліматі приземного шару повітря на меліорованих масивах і прилеглих до них територіях.

Поряд з високою ефективністю сільськогосподарських гідротехнічних меліорацій, що призводять до підвищення врожайності сільськогосподарських культур, є випадки і малої їх результативності, а іноді вони викликають і негативні наслідки.

Надмірно зволожені і заболочені території з властивою їм рослинністю і тваринним світом після осушення також істотно змінюються. При неправильному осушенні спостерігається зниження рівня ґрунтових вод до неприпустимих меж, що викликає переосушіваніє земель. Мають місце вітрова ерозія, зміна кількісного складу вод, швидка мінералізація торфу, повторне заболочування і ін. Змінюється рослинний покрив і тваринний світ. Все це пов'язано не тільки з організаційно-технічними причинами, але і з масштабністю заходів, а також з порушенням природної рівноваги в біосфері.

Щоб уникнути серйозних порушень в природі, важливо комплексно вирішувати проблеми меліорацій, пов'язуючи в єдину систему споруди, що несуть технологічну і природоохоронну навантаження.

При розробці і реалізації проектів меліоративних систем необхідно враховувати можливі впливи на навколишнє середовище і передбачати заходи, що базуються на глибоких наукових дослідженнях. Проект меліоративної системи повинен бути синтезом трьох взаємопов'язаних частин: меліоративно-господарської, що включає питання конструктивних

рішень, будівництва, управління та експлуатації; природоохоронної, що обґрунтовує заходи з охорони навколишнього середовища, а також зв'язок технічної і природного систем регіону; економічної, яка висвітлює питання ефективного використання меліорованих територій.

Будучи комплексної моделлю реальної системи, проект повинен розглядати її працездатність і оцінювати всі можливі наслідки будівництва як в сьогоденні, так і в майбутньому.

7.2 ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРИРОДИ В РАЙОНАХ ЗРОШУВАЛЬНИХ І ОСУШУВАЛЬНИХ МЕЛІОРАЦІЙ

При розробці природоохоронних заходів враховуються такі об'єкти природи: земля (грунт), надра, води (поверхневі і підземні), ліси і зелені насадження (флора), живіт-ний світ (фауна), повітряне середовище, ландшафт, рідкісні та визначні природні об'єкти і комплекси.

З метою виключення негативного впливу зрошуваних територій на навколишнє середовище необхідно застосовувати спеціальні заходи. При реалізації проектів зрошувальних систем доводиться виконувати великі обсяги будівельно-монтажних робіт.

Головними умовами в досягненні позитивних результатів в охороні навколишнього середовища при меліоративному строїтельстве є висока якість проектних і будівельних робіт, а також високий рівень землеробства і експлуатації зрошувальних систем.

Підвищення природоохоронної надійності зрошувальних систем забезпечується за рахунок збереження, в першу чергу, родючого шару ґрунту, рекультивації резервів, охорони джерел зрошення від забруднення, раціонального використання водних ресурсів, пристрої лісозахисних смуг. Необхідно суворо дотримуватися планового водокористування, оперативно коригувати режим зрошення сільськогосподарських культур. На засолених і

солонцюватих ґрунтах можна застосовувати поливи дощуванням. Для зниження рівня ґрунтових вод, призупинення процесів вторинного засолення і осолоцієванія необхідно будівництво і правильна експлуатація дренажних систем.

Для зменшення втрат води з каналів на фільтрацію і випаровування необхідний перехід на закриту зрошувальну мережу, що підвищить і коефіцієнт земельного використання зрошуваної території.

Основним заходом по запобіганню від забруднення водних ресурсів та захисту рослинного і тваринного світу є, крім очищення, правильне розміщення аграрно-промислових комплексів і населених пунктів. Не слід проектувати їх розміщення по берегах річок, озер, водосховищ та каналів, так як вони є основними забруднювачами вод і навколишнього середовища.

Для більш раціонального використання водних ресурсів необхідно повторно використовувати дренажні води для цілей зрошення. Раціональність цього прийому слід визначати в кожному конкретному випадку.

З метою виключення негативних впливів осушувальних меліорацій на навколишнє середовище необхідно застосовувати комплекс заходів, які можна поділити на п'ять груп: ґрунтозахисні, водозахисні, лісозахисні, протиерозійні та збереження фауни.

Завдання водозахисних заходів - захистити водні ресурси від забруднення і раціонально їх використовувати.

Лісозахисні заходи полягають у будь-якому збереженні лісової рослинності.

До протиерозійних заходів відносяться: створення поле-захисних лісосмуг на осушуваних землях, по берегах річок, магістральних каналів і дамб обвалування; укріплення укосів каналів; планування осушуваних земель, коткування торфовищ; двостороннє регулювання водного режиму.

З метою збереження фауни не слід знищувати деревно-чагарникову рослинність хімічним способом. Масиви з бобровими поселеннями,

перенести які неможливо, осушенню не підлягають. На насосних станціях та спорудах магістральних каналів слід встановлювати рибозахисну споруди. Все меліоративні роботи, що проводяться на водоймах, слід узгоджувати з органами рибного господарства.

ВИСНОВКИ

На основі наданого джерела зрошення- червонознамяньського водосховища запроектована зрошувальна ділянка площею 352 га. за цією площею і наданих культур сівозміни виконані розрахунки зрошення з визначенням поливної і зрошувальної норми з побудуванням і укомплектуванням графіка гідромодуля і визаченням одночасно працюючих дощувальних машин дда-100ма в кількості 2 штуки. на основі цих розрахунків і помісячного водозабору з водосховища виконані водогосподарські розрахунки, які показали, що повний об'єм при нпу складає 5330 тис, а об'єм при умо -1648. у процесі розрахунків з урахуванням приплива, який склав в вегетаційний період з площі водозбору -2900 млн або з урахуванням забору води на зрошення, водопостачання водосховища в липні місяці спрацювалося до рівня 20,6 близькому до рівня мертвого об'єма. проте подальше водоспоживання у липні місяці здійснювати з водосховища не слід, тому що воно може спрацюватися нижче рівня мертвого об'єма.

На основі отриманої розрахункової витрати при одночасної роботі двох дощувальних машин виконувались гідрологічні розрахунки закритої зрошувальної мережі з визначенням діаметра і матеріала труб. визначен монотричний тиск наносів насосних станцій і свободні напори в точках зрошувальної мережі. визначені розрахунки придатності води для зрошення по фактичним аналізам води в джерелі. розрахунки показали, що вода відноситься до першого класу без обмежень. розглянуті питання експлуатації сільськогосподарського освоєння, автоматизації і експлуатації і природоохоронні заходи.

Список використаної літератури

1. СНиП 2.06.03 – 85 Мелиоративные системы и сооружения.
2. Гончаров С.М., Коробченко С.М., Ковалев С.В. и др.. Сельскохозяйственные мелиорации. К., Вища школа. 1985г.
3. Скрипчинская Л.В., Янголь А.М., Гончаров С.М.и др.. Сельскохозяйственные гидротехнические мелиорации. К., Вища школа. 1947г.
4. Кулибабин А.Г. Методические указания по изучению и проектированию внутрихозяйственной оросительной сети для дождевальных машин «Фрегат», «Днепр».
5. Кулибабин А.Г. Методические указания для изучения и самостоятельной работы по рас чету и проектированию оросительных систем при поливе дождеванием. ОГМИ, 1998 г.
6. РЛ 211.1.8.048 – 95 «Экологические критерии оценки качества ирригационных вод Украины».
7. Кулибабин А.Г. Методические указания по определению качества воды для орошения.

ЗМІСТ

Вступ

1. Природні умови заданого регіону.....
 - 1.1 Клімат (температура, опади, випаровування, вітрові явища).....
 - 1.3 Геологічні умови та гідрогеологія.....
 - 1.3 Ґрунтово-меліоративні умови.....
2. Джерело зрошення-водосховище на місцевому стоці.....
 - 2.1 Характеристика водосховища та площа водозбору.....
 - 2.2 Об'єм ставка, мертвий об'єм, криві об'ємів та площей ставка.....
 - 2.3 Режим роботи водосховища.....
 - 2.4 Водогосподарські розрахунки водосховища.....
 - 2.5 Характеристика якості води в джерелі зрошення на основі гідрохімічної інформації по метеостанціях в даному районі.....
3. Сільськогосподарський напрям використання земель зрошувальної ділянки та організація території (сівозмінна та її структура).....
4. Техніка зрошення сільськогосподарських культур.....
 - 4.1 Норми та строки поливів культур заданої сівозмінної ділянки.....
 - 4.2 Визначення поливної та зрошувальної норми провідної культури...
 - 4.3 Побудова та укомплектування графіка гідромодуля та графіка полива сівозмінної ділянки.....
5. Зрошувальна, водозбірно-скидна і дренажна мережа.....
 - 5.1 Проєтування закритої зрошувальної мережі на плані.....

5.1	Визначення розрахункових витрат трубопроводів.....
5.2	Визначення розрахункового натиску основних насосів.....
5.3	Гідравлічний розрахунок закритої зрошувальної мережі.....
5.4	Автоматизація водорозподілу.....
5.5	Водозбірно-збірна мережа.....
5.6	Гідротехнічні споруди на зрошувальній, водозбірно-збірній і колективно-дренажній мережі.....
5.7	Дороги та лісополоси на зрошуваних ділянках.....
6.	Міркування з організації експлуатації.....
6.1	Експлуатація закритої зрошувальної системи.....
7.	Заходи щодо охорони навколишнього природного середовища.....
7.1	Вплив зрошення і осушення на зміну природних умов на меліорованих і прилеглих територіях.....
7.2	Заходи з охорони природи в районах зрошувальних і осушувальних меліорацій.....
	Висновки.....
	Список використаної літератури.....

Рисунок 1. Карто- схема Червонознам'янського водосховища

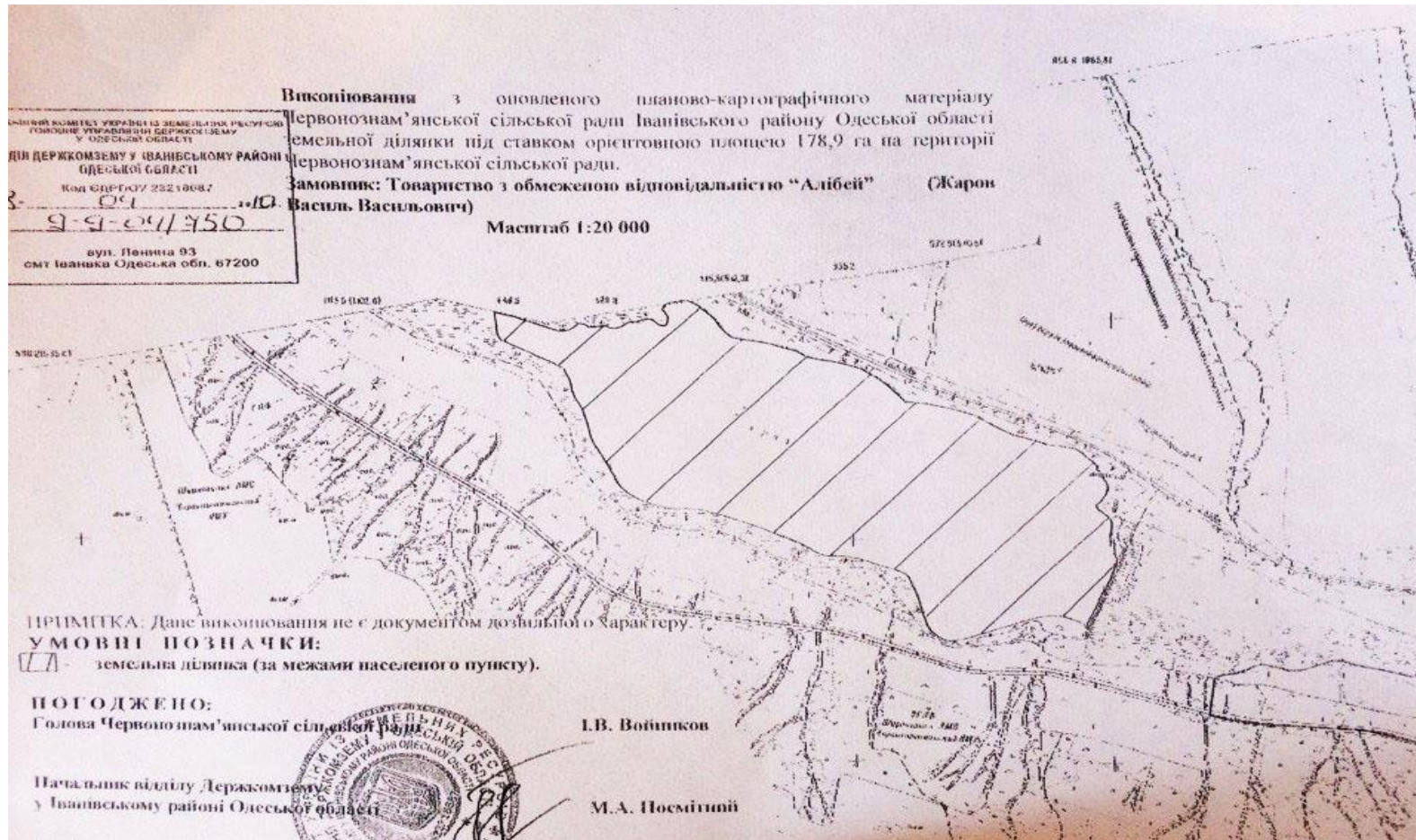


Рис. Організація території і зрошувальна мережа на восьмипольній сівозміні

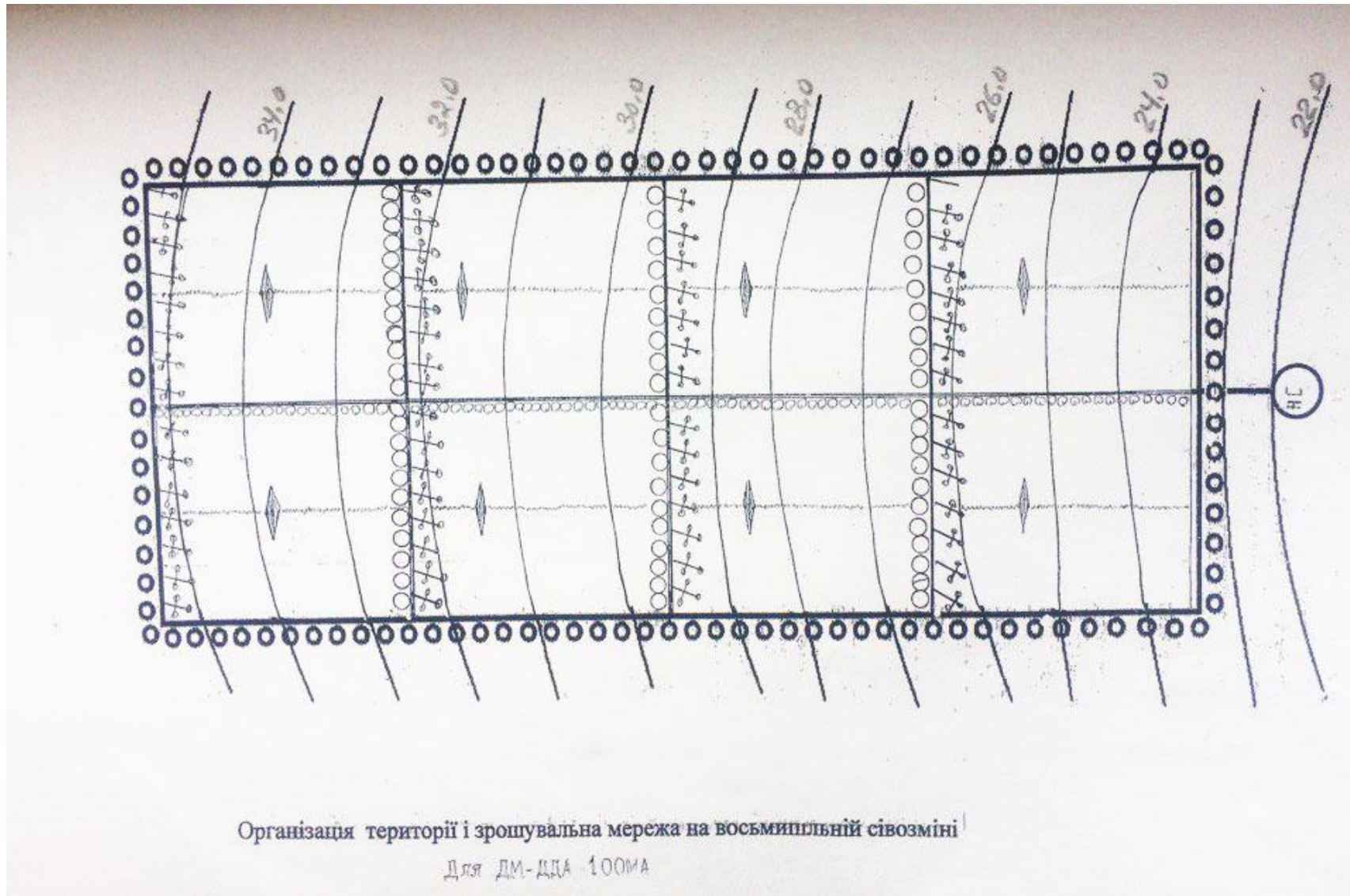


Рис.Схема гідралічних розрахунків закритої зрошувальної мережі

