

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Гідрометеорологічний інститут
Кафедра гідрології суші

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

рівень вищої освіти спеціаліст

на тему «Зрошувана ділянка малого зрошення з використанням водних ресурсів наливного Дондорівського ставка в Болградському районі Одеської області»

Виконав студент 1 курсу групи Г-51
спеціальності 103 «Науки про Землю»,
спеціалізації «Гідрологія»
Фурса Кирило Едуардович

Керівник к. т. н., проф.
Кулібабін Олександр Григорович

Консультант _____

Рецензент _____
Потоп Василь Іванович

Одеса 2017

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

Завідувач кафедри гідрології суші

д.геогр.н., проф. Гопченко Є.Д.

“13” березня 2017 року

ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ СТУДЕНТУ

Фурса Кирилу Едуардовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи): «Зрошувана ділянка малого зрошення з використанням водних ресурсів наливного Дондорівського ставка в Болградському районі Одеської області»

керівник проекту Кулібабін Олександр Григорович, к. т. 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 – Болградський район Одеської області.

3.2 Джерело зрошення – Дондорівське 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		
2.	Характеристика джерела зрошення	20.03.17-6.04.17		
3.	Сільськогосподарська спрямованість с/г земель	15.04.17-20.04.17		
4.	Техніка зрошення і техніка поливу с/г культур	21.04.17-28.04.17		
5.	Розрахунки режиму зрошення с/г культур	29.04.17-5.05.17		
6.	Побудова і укомплектування графіка гідромодуля і графіка поливу сівозмінної ділянки	6.05.17-11.05.17		
7.	Розрахунки елементів техніки поливу	12.05.17-18.05.17		
8.	Визначення розрахункових витрат зрошувальної мережі	19.05.17-21.05.17		
9.	Гідротехнічні споруди на зрошувальній системі	22.05.17-24.05.17		
10.	Гідравлічні розрахунки зрошувальної мережі	25.05.17-26.05.17		
11.	Заходи щодо охорони навколишнього природного середовища	27.05.17-30.05.17		
12.	Підготовка доповіді, презентації	31.05.17-10.06.17		
	Інтегральна оцінка виконання етапів календарного плану (як середня по етапам)			

Студент

Фурса К.Е.

(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник проекту

Кулібабін О.Г.

(підпис) (прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

Вступ.....	
1. Природні умови заданого регіону.....	
1.1 Клімат (температура, опади, випаровування, вітрові явища).....	
1.2 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 Побудова кривих об'ємів та площ дзеркала ставка.....	
2.3 Режим роботи водосховища.....	
2.4 Водогосподарські розрахунки водосховища з визначенням можливого сезонного, річного або багаторічного регулювання.....	
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 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 Дошувальна машина «Дніпро»	

4.5 Розрахунок техніки поливу.....	
5. Зрошувальна, водозбірно-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

У дипломному проекті в якості джерела зрошення надано Дандорівське водосховище в Болградському районі Одеської області. Водосховище є наливне за допомогою насосної станції з озера Ялпуг, водосховище розташоване біля села Криничне на балці Дандорівська.

Водосховище невелике, ємністю 399 тис м³ при НПР. Воно зветься водосховищем тому що в ньому виконується двічі чи тричі водообмін за вегетаційний період. Площа водозбору Дандорівської балки 20 км², У відповідності з даними паспорта водосховища об'єм стоку 75% забезпеченості складає 36,5 тис м³. Це такий невеликий приток в розрахунковому році потребує постійного поповнення водосховища за рахунок підкачки з насосної станції. Для забезпечення зрошувальної площі наданої в дипломному проекті необхідно виконати водогосподарські розрахунки які повинні встановити необхідний об'єм підкачки в вегетаційний період. Для цих розрахунків визначаємо помісячно водоспоживання з водосховища шляхом розрахунків режимів зрошення.

Ці розрахунки складаємо з визначеної зрошувальної і поливної норми по наданої сівозміні повинні побудувати укомплектований и не укомплектований графік гідромодуля і графік одночасно працюючих дощувальних машин з визначенням розрахунку витрати бруто. В дипломному проекті необхідно зробити розрахунок закритої зрошувальної системи з визначенням діаметрів матеріалів труб, крім того розглянули питання експлуатації і заходи по охороні навколишньої середовища.

Водогосподарський паспорт і правила експлуатації Дандорівського водосховища в Болградському районі Одеської області складені Регіональним науковим центром з водних проблем «Фобіус» (ліцензія АВ № 190425) відповідно до чинного законодавства і нормативно-технічної документації.

Підставою для розробки водогосподарського паспорта і правил експлуатації є ст.76-78 Водного Кодексу України.

Паспорт і правила експлуатації складені згідно макету, розробленого інститутом «Укрпівдендипроводгосп», 1983 р. з урахуванням сучасної законодавчої бази, а також НД 33-5.2-04-2008, затвердженого наказом Держводгоспу України №199 від 18.09.2008 року.

Дотримання положень «Паспорту і правил експлуатації...» є обов'язком експлуатуючих підприємств, установ, організацій.

Порушення правил експлуатації водогосподарських систем згідно ст.ПО Водного Кодексу України веде за собою дисциплінарну, адміністративну, цивільно-правову чи кримінальну відповідальність згідно з законодавством України.

При складанні «Паспорту і правил...» використані дані проектних розробок ранніх періодів часу, експлуатаційні дані Одеського облводгоспу.

При створенні графічних матеріалів та розрахунків використані результати обстеження акваторії ставка, його берегової лінії, споруд гідровузла з нівелюванням основних відміток.

Термін дії паспорту - 10.2008 - 10.2013 р.

По закінченні строку дії "Паспорт" підлягає корегуванню з внесенням поточних змін.

Паспорт складений у 4-х примірниках. Місця збереження паспорту

1 прим. - архів РНЦ «Фобіус»;

2 прим. - Одеський облводгосп;

3 прим. - Белградська райдержадміністрація;

4 прим. - Белградське управління водного господарства

1.Природні умови заданого регіону

1.1 Клімат (температура, опади, випаровування, вітрові явища)

Розглянутий регіон розташований у південно-західній частині Причорноморської низовини на лівобережній заплаві р.Дунай з

абсолютними відмітками поверхні 0.28-1.7 м. Описувана територія характеризується ерозійно-акумулятивною формою рельєфу.

Описуваний район відноситься до атлантико-континентальної степової кліматичної області, у межах якої виділяється чорноморська підобласть, що характеризується помірно континентальним кліматом, із тривалим спекотним літом і порівняно м'якою, короткою нестійкою зимою і недостатнім зволоженням. Середньомісячні температури повітря 20.2 - 22.8 °С влітку і (-5)-(-10.5) °С узимку. Зниження температури починається у листопаді і закінчується в березні. Сильні вітри відзначаються в холодний час року (північні і північно-східні), слабкі - в теплий (північно-західні). За багаторічними спостереженнями згідно БНіП-2.01.01-82 (Будівельна кліматологія і гідрофізика) січень і лютий мають від'ємну середньомісячну температуру повітря. Нормативна глибина промерзання ґрунтів 0.8 м

Розглянута ділянка в створі озер Ялпуг-Кугурлуй характеризується помірно-континентальним кліматом з короткою зимою і тривалим жарким літом. Пом'якшуючий вплив на клімат оказує Чорне море і великі заплавні озера. Вони підвищують вологість і вирівнюють температурні контрасти, створюючи мікрокліматичні особливості дельти.

У холодну пору року (грудень-лютий) дельта знаходиться переважно під впливом азійського і азорського антициклонів. При переважному впливі азійського максимуму в дельті панує континентальне полярне повітря, що надходить з північного сходу, починаються морози. При переважному впливі азорського максимуму в дельті панує морське полярне повітря, що надходить із заходу і південного заходу, приносячи теплу погоду і опади.

У теплу пору року циркуляція атмосфери визначається розвитком азорського максимуму і пов'язаним з ним західним переносом морського полярного повітря, що, проходячи над Західною Європою, поступово утрачає вологу, прогрівається й у дельту приходить континентальним полярним, викликаючи суху, теплу і малохмарну погоду. Навесні, влітку і восени порівняно часто в дельту надходять маси континентального, сухого, сильно

прогрітого тропічного повітря, що викликає посуху і суховії. Морське тропічне повітря надходить у дельту дуже рідко, його прихід супроводжується грозовими дощами.

Зима починається приблизно з другої половини грудня і триває до другої половини лютого, погодні умови зими дуже мінливі, часті тумани (16-24 дні за сезон). Кількість опадів невелика, випадають вони у вигляді дощу і снігу. Сніговий покрив буває малопотужним і мінливим. Переважають вітри північної чверті, що часто підсилюються до штормових.

Весна (березень, квітень) суха, прохолодна, погодні умови мінливі. Добова амплітуда температури повітря коливається від 6 °С до 21. Опадів випадає мало, в основному у вигляді мряки, середня кількість днів з опадами за сезон 16-20.

Літо спекотне і сухе, починається в травні і закінчується у вересні. Улітку випадає більша частина річної суми опадів, в основному у вигляді нечастих і короткочасних злив.

Осінь триває з жовтня до другої половини грудня. Збільшується повторюваність штормових вітрів. Кількість днів з туманами зростає за сезон до 8-11. Опади випадають у вигляді обложних дощів і мряки, кількість днів з опадами за сезон складає в середньому близько 16-23. Сніг випадає рідко і швидко тоне, часто випадання снігу затримується до грудня.

Випаровування з водної поверхні з теплий період складає 840 мм.

Випаровування з суші від року до року змінюється незначно і у середньому складає 450 мм.

За ходом температури повітря пори року виражені досить чітко.

Середньорічна температура повітря дорівнює 11 °С.

Абсолютна амплітуда коливань за даними спостережень ГМО Ізмаїл за період 1921-58, 1966-2000 рр. за терміновими спостереженнями склала 66.6°.

Місячні амплітуди коливань у холодний період складають 35-48°, у теплий - 27-34°. Добові амплітуди коливань температури повітря також значні.

Перехід середньодобової температури повітря через нуль відбувається узимку в грудні, а іноді в січні, навесні - наприкінці лютого.

Середня тривалість періоду з від'ємною середньодобовою температурою складає близько 50 днів, а кількість днів з морозом - 73-100.

Середня тривалість безморозного періоду - близько 279 днів. Найбільш холодними місяцями є січень і лютий, з абсолютним зафіксованим мінімумом мінус 28 °С.

Періоди морозної погоди узимку не відрізняються великою тривалістю. Заморозки змінюються відлигами. Середня кількість днів без відлиги складає в січні 10-12, а в лютому - 8-11, середня кількість днів із середньодобовою температурою нижче мінус 10 °С в Ізмаїлі складає 4, 7.

Найтеплішими місяцями є липень і серпень, середня температур складає відповідно 22.9 °С і 22.2 °С. Абсолютний максимум температури в Ізмаїлі склав плюс 40.1 °С.

Абсолютна вологість повітря в середньому за рік складає в Ізмаїлі 10.3 мб. Хід абсолютної вологості добре узгоджується з ходом температури повітря. У січні - лютому внаслідок низьких температур випаровування зменшується і абсолютна вологість досягає найнижчих значень (4.9 мб). Із прогрівом поверхні суші випаровування збільшується, у липні - серпні настає максимум

абсолютної вологості - 16.9 мб. Відносна вологість з жовтня по травень вища за 70%, а з червня по вересень менша за 70%. Мінімум відносної вологості (65%)

спостерігався в липні і у серпні.

Протягом року опади випадають нерівномірно.

Середня багаторічна сума опадів за рік за даними спостережень ГМО Ізмаїл за період 1921-58, 1966-2000 рр. склала 480 мм, найбільша - не перевищує 600 мм.

Максимальна середньомісячна сума опадів спостерігається в червні - 58 мм. У той же час у липні можливі тривалі посухи. Основна маса опадів

випадає в теплий час року (від 63 до 71% річної суми), переважно у вигляді злив.

Добовий максимум опадів спостерігався 27.04.97 р. і склав 98.4 мм (у Рені - 115 мм).

Для холодного періоду характерні опади-мряки. У листопаді випадає переважно сніг, що швидко тане. Сніговий покрив утворюється наприкінці фудня - початку січня і відрізняються нестійкістю. Бувають роки, коли сніговий покрив відсутній. Середня тривалість періоду із сніговим покривом близько 25-30 днів, в окремі зими сніг зберігається 2.0 - 2.5 місяці.

Середня дата появи снігового покриву - 20 грудня, найбільш рання - 4 листопада, найбільш пізня - 9 лютого. Висота снігового покриву звичайно невелика - 2-6 см.

Приблизно один раз за 10 років спостерігаються зими з рясними снігопадами. Так, узимку 1953-54 р. висота снігових заметів в Ізмаїлі досягала 3.5 м, а на відкритій місцевості 0.6-1.0 м.

Протягом року в регіоні переважають вітри північних і південних румбів.

Вітровий режим району Ізмаїл-Рені описаний на підставі статистично оброблених даних спостережень над вітром за період 1962-66, 68-77, 79-86 рр.

В році переважають вітри північного (14.72% випадків), північно-східного (10.92%) і південного (11.49%) напрямків. Вітер зі швидкістю більше 15 м/с зафіксований у 0.40% від загального числа випадків, з них П напрямку - 0.17%, ПС і ПЗ - 0.16%. Повторюваність штилів складає 18.84% випадків.

Взимку відзначається перевага вітрів північної чверті, П - 17.34%, ПС - 13.45% і ПЗ - 14.42 % випадків. Частка сильних вітрів (>15 м/с) складає 0.90% випадків. Штилі відзначені в 16.21% випадків.

Весною на фоні переваги З (14.12%) і ПС (12.61%) збільшується повторюваність ПС (13.25%) і П (14.11%) вітрів. Зменшується повторюваність сильних вітрів до 0.34%. Частка штилів незначно зменшується (13.96%).

Влітку переважають вітри ПЗ (14.88%), З (13.49%) і П (12.04% випадків) напрямків. Сильні вітри (>15 м/с) складають усього 0.1% від загальної кількості випадків. Збільшується частка слабких вітрів до 48.26%. Повторюваність штилів продовжує зростати (21.40% випадків).

Восени зростає частка З вітру (13.94% випадків) у той час як частка ПЗ зменшується (10.66% випадків). Трохи зростає повторюваність сильних вітрів і складає 0.30% випадків. Повторюваність штилів восени найбільша із сезонів - 23.78% випадків.

Вітри зі швидкістю більше 15 м/с спостерігаються рідко, а зі швидкістю 22 м/с відзначаються 1 раз за 5 років. Так, 12 травня 1951 р. в Ізмаїлі спостерігався вітер західного напрямку зі швидкістю 28 м/с.

1.2 ГІДРОЛОГІЧНІ УМОВИ ТА ГІДРОГЕОЛОГІЯ

У гідрогеологічному відношенні описувана територія відноситься до південно-західної частини Причорноморського артезіанського басейну. У межах розглянутої території виділені водоносні горизонти, приурочені до відкладень четвертинної, неогенової, палеогенової, крейдової і юрської систем.

Практичне значення для висвітлення гідрогеологічних умов мають лише води четвертинних алювіальних відкладень, опис яких наводиться нижче.

Ґрунтові води алювіальних відкладень гідравлічно зв'язані з водами р. Дунай і оз. Ялпуг-Кугурлуй. Мінералізація вод змінюється від 0.5 г/л до 1.3 г/л. Відповідно змінюється й тип ґрунтових вод від гідрокарбонатно-хлоридного кальцієво-натрієвого до сульфатного натрієво-магнієвого.

У геологічній будові розглянутої території беруть участь палеозойські, мезозойські і кайнозойські породи. Усі відкладення, крім кайнозойських, залягають на великій глибині. Серед кайнозойських відкладень тільки четвертинні мають значення для висвітлення інженерно-геологічних умов.

Геолого-літологічний розріз земель озера Ялпуг-Кугурлуй до глибини 8.0 - 10.0 м утворені алювіальними відкладеннями.

У своїй верхній частині алювіальні відкладення представлені шарами замулених легких і важких супісків, пилюватих пісків, легких суглинків, що чергуються. Потужність описуваних відкладень 3.0 - 5.5 м. Консистенція супісків і суглинків переважно текуча.

Нижче залягають суглинні (рідше супіщані) мули текучої консистенції з черепашником і органічними залишками потужністю 0.5 - 3.5 м. Підстилають мули легкими і середніми сірувато-жовтими і сіро-бурими суглинками від м'яко пластичної до напівтвердої консистенції потужністю 2.0 - 5.0 м.

1.3 ГРУНТОВО-МЕЛІОРАТИВНІ УМОВИ

Грунтовий і рослинний покрив

На досліджуваній території поширені чорноземи південні малої умові 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 Ссгюера, 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.

2.ДЖЕРЕЛО ЗРОШЕННЯ НА МІСЦЕВОМУ СТОКУ, РОЗТАШОВАНИЙ У РАЙОНІ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ.

2.1 ХАРАКТЕРИСТИКА ВОДОСХОВИЩА ТА ПЛОЩА ВОДОЗБОРУ

Дипломна робота виконується по Дандорівському водосховищу, назва зарегульованного водостоку: Балка Дандорівська. Місце розташування об'єкту біля села Криничне, Болградський район Одеської області. Місце розташування водосховища в 1,5 км на схід від с. Криничне. Довжина всієї балки 12 км, тип водосховища русловий, призначення водосховища: зрошення земель, ріборозводення. Вид регулювання стоку сезонний.

Характеристика гідротехнічних споруд

Підпірна гребля: Розташована в русловій частині балки. Гребля збудована на нескельній основі. Довжина греблі 229 м, ширина по гребешо 4 м. Гребля насипана з місцевих суглинків. Гребля непроїзна. Північна частина греблі укріплена з/б плитами. З боку верхнього б'єфу влаштована брама шириною 4.5 м. Відвід фільтраційних вод в нижньому б'єфі здійснюється за допомогою дренажної канами глибиною 0.5 м, розташованої на довжині 2.0 м від підосви низового укосу греблі. Закладення укосів верхового і низового 1:2,5. Низовий укос закріплений посівом багаторічних трав, Відмітка гребеня греблі складає 57.0 м абс. Глибина водойми від 2.0 до 5.5 м. Схили водойми круті, в основному залужені. Прибережна захисна смуга шириною 25.0 м.

Паводковий водоскид: Паводковий водоскид автоматичної дії розташований в правому березі греблі на розчищеній земляній ділянці на відмітках НПР - 55.0 м. Ця ділянка огорожена земляним укосом. В правому примиканні греблі до корінного берегу влаштовано жолоб з монолітного з/б. Ширина жолоба в місці греблі 8.0 м. Підхід до жолоба з боку верхнього б'єфу довжиною 9.7 м має ухил 1:10, довжина в межах греблі 6.3 м, скидний канал ілвидкотік з боку нижнього б'єфу закріплений монолітним з/бетоном на довжину 15 м, закінчується колодязем - гасителем і далі відвідним каналом в земляному руслі.

Донний водовипуск: Донний водовипуск влаштований з сталльної труби $\varnothing=800$ мм з лівого боку водосховища і слугує як водовипуск при необхідності спорожнення водойми, а також для подачі води к насосній

станції, розташованій в нижньому б'єфі в 60м від осі греблі. Переключення подачі води по донному водовипуску здійснюється за допомогою задвижок в колодязях. Скид води з водовипуска суміщений з дренажною системою. Водовипуск в нижньому б'єфі закінчується відвідним каналом в земляному руслі.

Таблиця 2.1 Паспортні дані водосховища

Довжина	Ширина максим, середня, км	Глибина максим, середня, км	Площа дзеркала (при НПР), га	Площа мілководдя (при Н<0,5 м при НПР) га	Об'єм, тис.м ³		Довжина берегової лінії ставка, м	Нормальний підпірний рівень (НПР)	Рівень Мертвого Об'єму (РМО)	Фасований Підпірний Рівень (ФПР)
					Повний	Коросний				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1,02	0,18 0,16	5,5 2,04	16,7	2,2	339	328		55	52	56,25

Таблиця 2.2 Основні гідрологічні характеристики водотоку

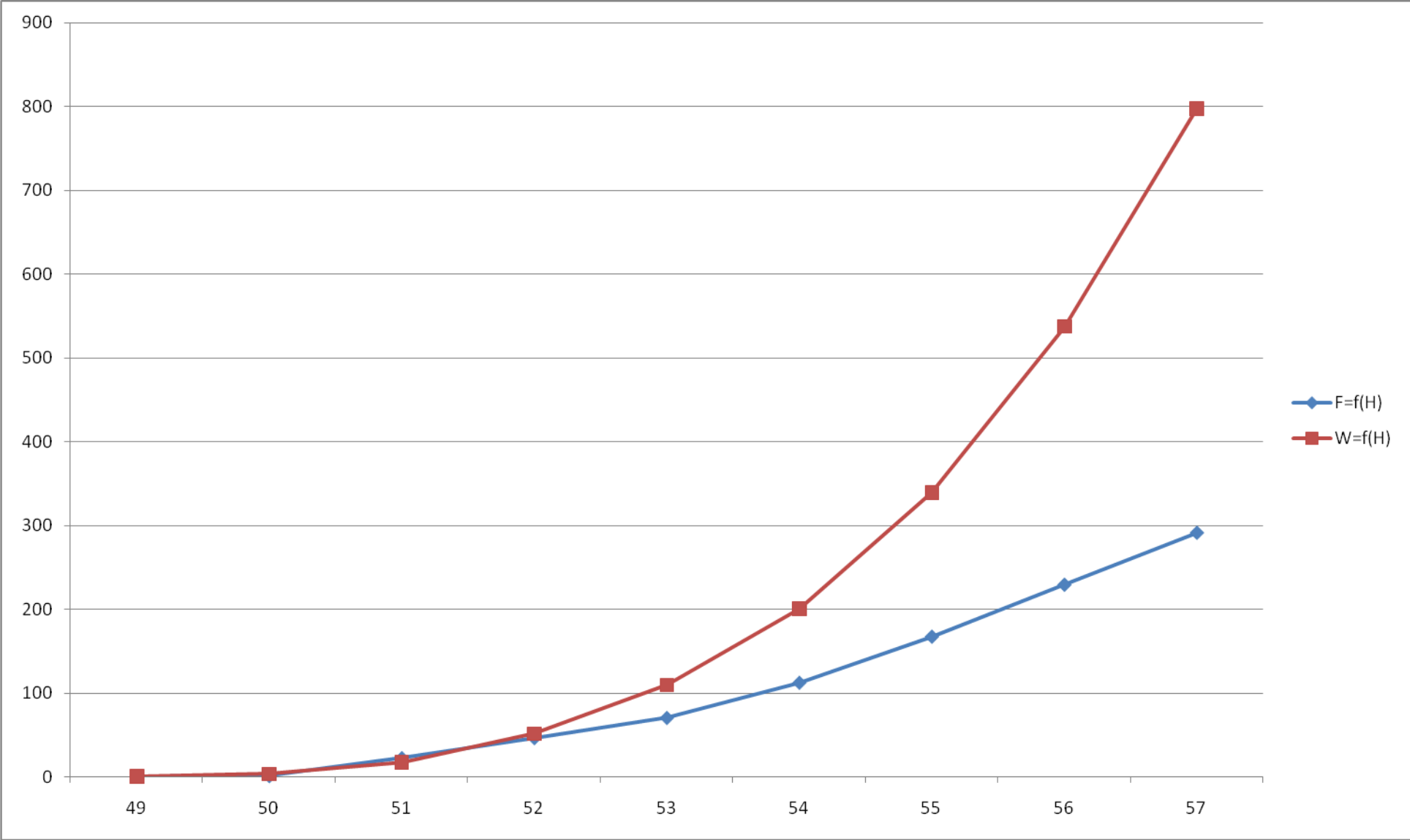
Площа водозбору до створу гідровузла,	Характер живлення водотоку (снігове, дощове, ірунтове,)	50% Об'єм стоку , тис		Період спостережень за стоком	Період заводопілля
		річний	за водопілля		
20,0	снігове, дощове	126,0 ,36,5	106.5 31,2	немає	П-1У

2.2 ОБ'ЄМ ПРУДА, МЕРТВИЙ ОБ'ЄМ ТА КРИВІ ОБ'ЄМІВ І ПЛОЩІ ЗЕРКАЛА ПРУДА

Таблиця 2.3 Параметри кривих об'ємів та площ водосховища

H,м	49	50	51	52	53	54	55	56	57
F,га	0	0,6	2,2	4,6	7	11,2	16,7	22,9	29,1
W,тис.м ³	0	3	17	51	109	200	339	537	797
W,тис.м ³ в наступний час	0	2	13	47	82	147	283	416	587

Враховуючи, що дана водойма функціонує близько 30 років, в процесі розробки даного паспорту були виконані додаткові поміри глибин, які дозволили побудувати нову криву об'ємів та площ водосховища в сучасних умовах і виявити скорочення ємності в часі водойми.



2.3 РЕЖИМ РОБОТИ ВОДОСХОВИЩА

Слід відмітити, що водосховище наливне шляхом підкачки з озера Ялпуг. Ємність водойми при НГР складає 339.0 тис.м³, тому вона повинна бути віднесена до класу ставків. Але враховуючи, що корисна віддача водойми складає 4719 тис.м³ за рік, вона віднесена умовно до водосховища.

Водосховище було запроектоване як наливне для зрошення 1000 га прилеглих земель. У водогосподарські розрахунки входило визначення необхідного об'єму підкачки при прийнятій відмітці НГР - 55.0. Втрати на фільтрацію були прийняті 15% за рік від середнього об'єму, що складає 1.25% за місяць. Втрати на випаровування в середньо багаторічних умовах за виключенням опадів складають 570 мм, а в умовах маловодного року 660мм.

Враховуючи в подальшому використання даного водосховища за своїм призначенням, тобто для зрошення, слід привести внутрішньорічний розподіл втрат з водосховища для років 50% та 75% забезпеченості.

Таблиця 2.4 – Внутрішньорічний розподіл втрат водосховища для років 50% та 75% забезпеченості

	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	Рік
p%	-8	4	10	18	26	24	Гіб	8	2	100
H _{50%} , мм	-45	23	57	103	148	137	91	45	И	570
H _{75%} , мм	-52	25	66	119	172	158	106	52	13	660

у середнім розрахункам необхідний об'єм води для зрошення (у випадку необхідності зрошення) 1000 га за період поливу з IV по X місяці приведений в таблиці 5 (в тис.м³).

Таблиця 2.5 Необхідний об'єм води для зрошення по усередненим розрахункам

IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Всього тис.м ³
97,2	492,6	820,7	1036,7	913,4	608,9	620,6	4591,1

Приток до водосховища в умовах маловодного року складається з притоку маловодного року з площі водозбору й об'єму підкачки з озера Ялпуг

Сумарний приток до водосховища повинен бути $W=4766.8$ тис.м³, об'єм притоку маловодного року 75% забезпеченості - 36.5 тис.м³.

Об'єм втрат з водосховища на випаровування і фільтрацію складає $W=128.9$ тис.м³. Об'єм водокористування з водосховища на зрошення складає $W=4590.1$ тис.м³.

Таким чином повна віддача з водосховища повинна бути $W=4719$ тис.м³.

В нашому випадку для зрошення 384 га виконуємо водогосподарські розрахунки і визначаємо необхідний об'єм підкачки в водосховищі з озера Ялпуг. При розрахунках умовно допускаємо що водосховище в марті місяці заповнено до НПР.

Режим роботи водосховища

нормативні рівні

для водосховища проектом встановлені нормативні рівні води:

максимальний (форсований) - 56,25 м абс;

мінімальний (рівень мертвого об'єму) - 52,7 м абс;

нормальний в створі підпору - 55,0 м абс.

режим роботи вдойми повинен передбачати:

зміну показників якості води в межах гдк для води водойм для зрошення

безпеку підірних споруд, які створюють вдойму, а також безпеку населення та господарств в прибережній зоні.

перехід водойми на режим роботи, не передбачений правилами експлуатації чи заборонений в умовах нормальної експлуатації, допускається лише у випадках утворення непередбачених обставин, що загрожують безпеці населення та збереженню основних споруд та потребують прийняття екстрених заходів. у цьому випадку режим роботи водойми 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 - сезонний.

Водозабір в нижньому б'єфі водойми в 60м від осі греблі розташована насосна станція, яка забирає воду для цілей зрошення з суміщеного донного водовипуска рибопродуктивність: фактична немає відомостей. товарне риборозведення не проводиться.

Рекреація кількість людей, що використовують водосховище для неорганізованого і відпочинку не встановлена.

заповідників в зоні ставка немає.

водний транспорт водний транспорт відсутній.

Порядок пропуску високих вод

Паводки і водопілля на річках є надзвичайною ситуацією (НС). Відповідальним за пропуск водопілля або паводка є Болградське міжрайонне управління водного господарства. В випадку небезпеки і виникнення НС фахівці управління передають телефоном оперативну і інформацію, величину та терміни водопілля в Аналітично-диспетчерський І центр Одеського облводгоспу (м. Одеса, вул. Гайдара 13, т. 766-90-87).

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

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

виконати обстеження дамби із складанням акту;

на підставі даних про дату прогнозованого початку, максимуму і тривалості паводку, а також про прогнозу максимальну витрату і об'єм водопілля скласти план заходів щодо пропуску водопілля. І Служба експлуатації діє відповідно до даних правил плану

заходів, складених комісією, а також:

Комплектує аварійні бригади, інструктує їх по виконанню можливих видів робіт, які можуть зустрітися при пропуску паводку.

Складає графік чергувань відповідальних осіб.

Організує оперативний зв'язок з районними паводковими комісіями населеного пункту Криничне.

Перед початком паводка або водопілля виконує детальний огляд дамби з перевіркою стану напірного укусу. Всі наявні дефекти усуваються за 15 днів до початку паводку.

Заготовлює необхідний аварійний запас матеріалів (колоди, дошки, камінь, І щебінь, гравій, пісок, брезент і т.ін). Очищає водоскидний тракт (відвідні канали в нижньому б'єфі) від предметів і матеріалів, що перешкоджають руху води. Виносить із зони затоплення всі тимчасові будинки і споруди. Забезпечує освітлення території споруд, особливо на підступах до водоскиду.

Сколює лід в місцях припаю льодяного покриву до тіла гідротехнічних споруд у верхньому і нижньому б'єфах і створює майни перед порогом водоскиду не менше 1-2м..

Водойма спорожняється не нижче, чим до відмітки РМО - 52,7 м абс. У місцях найнижчих відміток гребеня греблі заготовлюються мішки з піском

або ґрунтом для влаштування додаткової дамби у разі небезпеки переливу води через греблю.

В період пропуску паводку встановлює цілодобове чергування з вимірюванням щогодинних рівнів води.

При наявності загрози переливу води через земляну греблю з верхової сторони влаштовується додаткова гребля з мішків з піском і місцевого ґрунту.

При загодзі прориву греблі користувач зобов'язаний оповістити про це Белградську райдержадм ін істрацію.

Після проходження паводку складається звіт, в якому наводяться: коротка характеристика гідрометеорологічних умов до і під час проходження паводку; дані про інтенсивність наростання і спаду витрат, рівнів води і льодових явищах; причини і форми пошкодження споруд, а також методи їх ліквідації; розміри витрат матеріалів, механізмів, транспорту, робочої сили грошових коштів.

До звіту повинні бути прикладені схематичні креслення і фотографії, акти і інші матеріали, складені в процесі підготовки і пропуску паводку. Паводок відрізняється від водопілля короткочасністю проходження і інтенсивнішим зростанням витрат і рівнів і вимагає більшої оперативності і користувача.

Весняне водопілля в середньому проходить в період з лютого по квітень, і найбільша тривалість водопілля 8-12 діб. Об'єм стоку весняного водопілля і забезпеченістю $P = 1\%$ дорівнює 1670 тис.м³, 5% - 1080 тис.м³, 10% - 735 тис.м³.

Граничнодопустима інтенсивність спрацювання і наповнення ставка, рівно як і допустима добова амплітуда коливання рівнів встановлюється, виходячи з безаварійних умов експлуатації і вимог різних водокористувачів і водоспоживачів. Гранична інтенсивність спрацювання і наповнення залежить від иори року.

В період нересту риби не допускається перевищення інтенсивності спрацювання рівня більше ніж 1 см за добу при спрацюванні та 3 см за добу при наповненні.

В зимовий період добові амплітуди коливань рівнів не повинні викликати руйнування льодяного покриву.

Рибне господарство зацікавлене в максимально можливому зменшенні величини зимового спрацювання ставка - не нижче рівня РМО для запобігання замору та масової загибелі риби, причому спрацювання повинно проводитись плавно і рівномірно, не більше ніж 3-5 см/добу.

Під час нересту риби (IV-VI місяці) зміна рівнів води при наповненні ставка не повинна перевищувати 1-3 см/добу, при спрацюванні - не більше 1 см/добу.

В інші пори року коливання рівнів не повинно перевищувати 20-25 см/добу.

Рекомендації по використанню надлишків

Враховуючи, що дане водосховище являє собою наливну водойму, надлишки водних ресурсів не повинні бути. Спеціальні попуски із водойми не передбачені.

І Передбачається, що водообмін здійснюється за рахунок забору води з І водосховища на зрошення і підкачкою в водосховище з озера Ялпуг. В разі І відсутності зрошення треба здійснювати водообмін шляхом підкачки в водойму І з озера Ялпуг.

Робота водосховища в зимовий період

У льодовому режимі водойми розрізняють три періоди: замерзання, льодостав, скресання.

В період замерзання необхідно зменшити скиди води і амплітуду коливання рівня.

В період льодоставу виключаються різкі коливання рівня води щоб уникнути порушення льодяного покритву і створення штучних умов для льодоходу.

Особливо відповідальним в процесі експлуатації водосховища є період скресання. Після дуже суворих зим для прискорення танення льодяного покритву можливе застосування різних порошкоподібних речовин (шлак, зола і я.), що зачернюють поверхню льоду та сприяють його таненню.

При водогосподарському розрахунку Дандорівського водосховища враховулося що водосховище наливне, тому задачею розрахунків було визначити ту необхідну кількість води яке потребується завантажити з озера Ялпуг. Ця кількість води розраховується помісячно на основі даних водоспоживання зрошувальної ділянці водоспоживання зрошувальної ділянці визначається за методом зрошення.

2.5 ХАРАКТЕРИСТИКУ ЯКОСТІ ВОДИ В ДЖЕРЕЛІ ЗРОШЕННЯ НА ОСНОВАНІ ГІДРОХІМІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ З МЕТЕОСТАНЦІЙ У 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 гідрогеологомеліоративний 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, агрономічними, 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: 4,1;
- загальна мінералізація, г / л: 1,3;
- вміст магнію, мг.екв / л: 5,2;
- вміст натрію, мг.екв / л: 3,4;

Для ґрунтів нашого даного сівозміни ділянки оцінка якості здійснюється по загальній мінералізації (1,3 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.

Відношення $Ca/Na < 1$, то беремо відношення $Ca / (Na + Mg)$, що не повинне перевищувати 0,7

$Ca / (Na + Mg) = 4,1 / (3,4 + 5,2) = 0,48$ Це означає що отримана вода є обмежено придотною і вимагає меліоративного поліпшення.

3. СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКЕ НАПРЯМ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ ЗРОШУЄМОЇ ДІЛЯНКИ І ОРГАНІЗАЦІЯ ТЕРИТОРІЇ

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 дослідах 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.

Ґрунтозахисними 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 засолених 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

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 проектується 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 ДФ-120 «Дніпро». 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.

4. ТЕХНІКА ЗРОШЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

4.1 ВИЗНАЧЕННЯ ПОЛИВНОЇ І ЗРОШУВАЛЬНОЇ НОРМИ 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 зволжених 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

виросуванні 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 CO_2 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 , Na_2SO_4 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 замулах 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 підгрунтових вод, якщо вони проходять через товщу засолених порід: солі переходять у підгрунтові 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 розсолення 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;

$$E = K \sum d \quad (3.1)$$

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

$$M = E - aP \pm \Delta W - W_{\text{ГР}} + W_{\text{пор}} \quad (3.2)$$

де E - водоспоживання, $\text{м}^3/\text{га}$;

aP - опади, які вбираються в ґрунт, $\text{м}^3/\text{га}$;

ΔW - кількість води, яка використовується рослинами з кореневого шару ґрунту, $\text{м}^3/\text{га}$; $\Delta W = W_{\text{Н}} - W_{\text{К}}$, $\text{м}^3/\text{га}$ ($W_{\text{Н}}$ і $W_{\text{К}}$ - запаси вологи в ґрунті на початок і кінець вегетаційного періоду,);

M - зрошувальна норма, $\text{м}^3/\text{га}$;

$W_{\text{ГР}}$ - об'єм ґрунтових вод, що йдуть на підживлення кореневого шару ґрунту, $\text{м}^3/\text{га}$;

$W_{\text{пот}}$ ~ втрати зрошувальної води на поверхнєве і глибинне скидання, $\text{м}^3/\text{га}$.

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:

$$m = 100\gamma_{\text{Н}}(\beta_{\text{НВ}} - \beta_{\text{min}}); m = \text{АН}(\beta_{\text{АНВ}} - \beta_{\text{Аmin}}), (3.3)$$

Згідно завдання до курсової роботи розраховуємо поливну норму для провідної культури сівозміни - люцерни. З вихідних даних $\beta_{НВ} = 22\%$, $\beta_{\min} = 70\%$, $\beta_{НВ} = 15.4\%$, $\gamma = 1.35 \text{ т/м}^3$ $H = 0.7 \text{ м}$ 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 $600 \text{ м}^3/\text{га} \times 7 \text{ поливів} = 4200 \text{ м}^3/\text{га}$

Культура	Кількість поливів	Номер поливу	Поливна норма	Термін поливу		Поливний період	Q л/с
				Початок	Кінець		
	Зрошувальна норма						
Яровий ячмінь підсівбою люцерни	1/500	1	500	23.05.2016.	27.05.2016.	5	121
		1	600	11.07.2016.	15.07.2016.	5	145
	4//2400	2	600	2.08.2016.	06.08.2016.	5	145
		3	600	14.08.2016.	18.08.2016.	5	145
		4	600	4.09.2016.	08.09.2016.	5	145
Люцерна	7//4200	1	600	17.05.2016.	21.05.2016.	5	145
		2	600	22.06.2016.	26.06.2016.	5	145
		3	600	14.07.2016.	18.07.2016.	5	145
		4	600	22.07.2016.	26.07.2016.	5	145
		5	600	13.08.2016.	17.08.2016.	5	145
		6	600	26.08.2016.	30.08.2016.	5	145
		7	600	13.09.2016.	17.09.2016.	5	145
Люцерна	7//4200	1	600	17.05.2016.	21.05.2016.	5	145
		2	600	22.06.2016.	26.06.2016.	5	145
		3	600	14.07.2016.	18.07.2016.	5	145
		4	600	22.07.2016.	26.07.2016.	5	145
		5	600	13.08.2016.	17.08.2016.	5	145
		6	600	26.08.2016.	30.08.2016.	5	145
		7	600	13.09.2016.	17.09.2016.	5	145
Озима пшениця + злакобобові на зелений корм	3//2000	0	1000	1.09.2016.	15.09.2016.	15	86
		1	500	13.05.2016.	17.05.2016.	5	121
		2	500	2.06.2016.	6.06.2016.	5	121
	3//1300	1	300	8.08.2016.	12.08.2016.	5	72
		2	500	30.08.2016.	3.09.2016.	5	121
Цукровий буряк	3//1800	1	600	12.07.2016.16.07.2016.	16.07.2016.	5	145
		2	600	23.07.2016.	27.07.2106.	5	145
		3	600	04.08.2016.	08.08.2016.	5	145
Кукурудза на силос	3//1800	1	600	12.07.2016.16.07.2016.	16.07.2016.	5	145
		2	600	23.07.2016.	27.07.2106.	5	145
		3	600	04.08.2016.	08.08.2016.	5	145
Озима пшениця + кукурудза на зелений корм	3//2000	0	1000	1.09.	15.09.2016.	15	86
		1	500	13.05.	17.05.	5	121
		2	500	2.06.	6.06.	5	121
Горох	3//1300	1	500	18.05.	22.05.	5	121
		2	500	03.06.	07.06.	5	121
		3	300	18.06.	22.06.	5	72

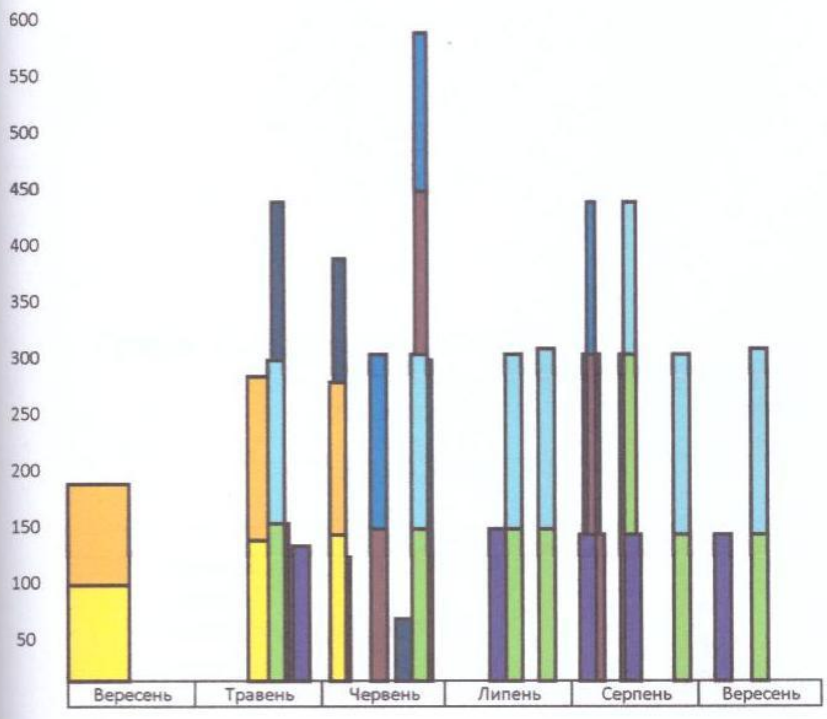
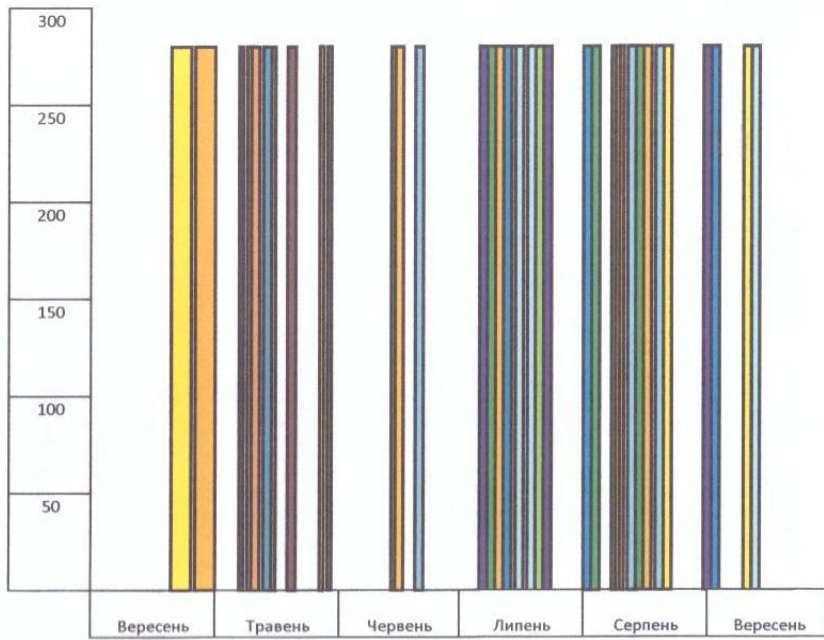


Рис. Некомплектований графік з агрокультури

- Яровий ячмінь
- люцерна 2 року
- люцерна 3 року
- озима пшениця
- цукровий буряк
- кукуруза на силос
- озима пшениця+ кукуруза на зелений корм
- горох

Графік 4.2 Укомплектований

№		Кількість поливів	Номер поливу	Поливна норма	Термін поливу		Поливний період	Q л/с
					Початок	Кінець		
		Зрошувальна норма						
1	Яровий ячмінь підсівбою люцерни	1/500	1	500	21.05.	22.05.	2	280
		4//2400	1	600	12.07.	14.07.	3	280
			2	600	30.07.	01.08.	3	280
			3	600	11.08.	13.08.	3	280
			4	600	01.09.	03.09.	3	280
2	Люцерна	7//4200	1	600	14.05.	16.05.	3	280
			2	600	19.06.	21.06.	3	280
			3	600	15.07.	17.07.	3	280
			4	600	18.07.	20.07.	3	280
			5	600	09.08.	11.08.	3	280
			6	600	16.08.	18.08.	3	280
			7	600	10.09.	12.09.	3	280
3	Люцерна	7//4200	1	600	11.05.	13.05.	3	280
			2	600	14.06.	16.06.	3	280
			3	600	10.07.	12.07.	3	280
			4	600	14.07.	15.07.	3	280
			5	600	07.08.	09.08.	3	280
			6	600	13.08.	15.08.	3	280
			7	600	07.09.	09.09.	3	280
4	Озима пшениця + злакобобові на зелений корм	3//2000	0	1000	26.08.	31.08.	5	280
			1	500	09.05.	10.05.	2	280
			2	500	31.05.	01.06.	2	280
		3//1300	1	300	06.08.	07.08.	1	280
			2	500	18.08.	19.08.	2	280
			3	500	09.09.	10.09.	2	280
5	Цукровий буряк	3//1800	1	600	08.07.	10.07.	3	280
			2	600	20.07.	22.07.	3	280
			3	600	02.08.	03.08.	2	280
6	Кукурудза на силос	3//1800	1	600	06.07.	08.07.	3	280
			2	600	22.07.	24.07.	3	280
			3	600	31.07.	02.08.	3	280
7	Озима пшениця + кукурудза на зелений корм	3//2000	0	1000	20.08.	25.08.	5	280
			1	500	07.05.	08.05.	2	280
			2	500	30.05.	31.05.	2	280
8	Горох	3//1300	1	500	16.05.	17.05.	2	280
			2	500	01.06.	02.06.	2	280
			3	300	13.06.	13.06.	1	280



Аналіз Уточнений графік відомостей

- Яровий ячмінь
- люцерна
- 2 року люцерна
- 3 року люцерна
- озима пшениця
- цукровий буряк
- кукуруза на силос
- озима пшениця + кукуруза на зелений корм
- горох

4.2 Норми і строки поливів культур заданого сівозміни ділянки

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 – 70 га, поливна норма першого поливу – 600 м³/га, тривалість поливного періоду – 5 днів. Витрата з формули (2.4) буде рівна:

$$Q=600*70*1000/5*16*60*60=145$$

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 – 145 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 290 л/с і кукурудзи на силос витратою 145 л/с. Над поливом люцерни надбудовуємо полив кукурудзи на силос, і витрата складає 290 л/с. З 13.05 по 17.05 полив озимой

пшениці плюс злакобобових надбудовується над поливом люцерни 2р, і витрата буде 290л/с.

4.3 ПОБУДОВА І УКОМПЛЕКТУВАННЯ ГРАФІКА ГІДРОМОДУЛЯ І ГРАФІКА ПОЛИВА 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 міліметрівці, 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:

$$q = \frac{\alpha_k \cdot m_k}{86.4t} \quad (4.1)$$

де q – ордината гідромодуля, л/с га;

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

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:

$$q = \frac{F_k \cdot m_k}{86.4t} \quad (4.2)$$

де F_k - 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:

$$q = \frac{\alpha_k \cdot m_k}{3.6T_t} \quad (2.3)$$

$$q = \frac{F_k \cdot m_k}{3.6T_t} \quad (2.4)$$

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 неукмплектований), 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 неукмплектованим графіком: у верхній половині неукмплектований, а в нижній - укомплектований.

Задача комплектування полягає в наступному:

- 1) понизити максимальну ординату неукмплектованого 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 неукомплектованого графіка. Спосіб укомплектування графіка поливів (аналогічно гідромодуля) наведений нижче. Укомплектування графіка поливу або гідромодуля сівозміни може понизити максимальні ординати на 20-50% і більше.

Зрошення передбачається дощувальною машиною ДФ-120 «Дніпро». Витрата 120 л/с. Полив цілодобовий ($t=86400$ секунд) з коефіцієнтом використання робочого часу $K_{\text{тп}} = 1,15$. Структура сівозміни, режим зрошення представлені в табл.3.1 Поля сівозміни рівновеликі, площа поля нетто 70 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:

$$n = F_{\text{н}} \times m_{\text{к}} \times K_{\text{тп}} / Q \times t \times K_{\text{вр}}, \text{ сут} \quad (4.6)$$

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

$$n = 70 \times 600 \times 1.15 / 120 \times 86.4 \times 0.80 = 6 \text{ доб}$$

Аналогічно визначається тривалість поливу кожного поля сівозміни (культури).

Нижче за таблицю укомплектування будується графік поливу (рис.4.3) 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.

4.4 ДОЩУВАЛЬНА МАШИНА «ДНІПРО»

Дощовики фронтальні ДФ-120 "Дніпро" - фронтальні дощовики для поля будь-якої ширини. Здійснюють позиційний полив дощуванням всіх сільськогосподарських культур в напівавтоматичному режимі. Подача води - від гідрантів закритої зрошувальної мережі, полив по прямокутному контуру. Переміщення від гідранта до гідранта здійснюється власним ходом з приводом на пересування від електростанції, навішеній на трактор. Управління пересуванням здійснюється з кабіни трактора. П'ять виконань машин по ширині орошувальної смуги (від 325 до 460 м) забезпечує її впісываємость в різні розміри полів.

4.5 РОЗРАХУНОК ТЕХНІКИ ПОЛИВУ

1. Продуктивність дощувальної машини за зміну:

$$\omega_{зм} = \frac{3,6 \cdot t \cdot Q \cdot K_{зм}}{m \cdot \beta}, \text{ га} \quad (5.1)$$

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:

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

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

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

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

Q - витрата дощувальної машини, л/с;

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

$$\omega_{сез} = 86,4 \cdot 0,78 \cdot 0,88 \cdot 90 \cdot \frac{120}{2150} = 298$$

3. Кількість дощувальних машин для поливу сівозміни складає:

$$N = \frac{F_{сез}^{нт}}{\omega_{сез}}, \text{ шт}$$

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

$$N = 560/298=2 \text{ машини}$$

№ п/п	Культура	F, га	Вересень			Гравень			Червень			Липень			Серпень			Вересень		
			1 Декада	2 Декада	3 Декада	1 Декада	2 Декада	3 Декада	1 Декада	2 Декада	3 Декада	1 Декада	2 Декада	3 Декада	1 Декада	2 Декада	3 Декада	1 Декада	2 Декада	3 Декада
1	озима пшениця+злацерна а	44	1000 15	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5
2	Людерна 2 року	44		800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5
3	Людерна 3 року	44		800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5
4	Озіма пшениця + злакобобів	44	1000 15	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5
5	озима пшениця	44	1000 15	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5
6	Кукурудла на сіносі	44		800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5
7	Озіма пшениця + кукурудла	44	1000 15	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5
8	Горох	44		800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5	800 5

Тодя. роз. господарських машин

5.ЗРОШУВАЛЬНА, ВОДОЗБІРНО-СКИДНА І ДРЕНАЖНА МЕРЕЖА

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.

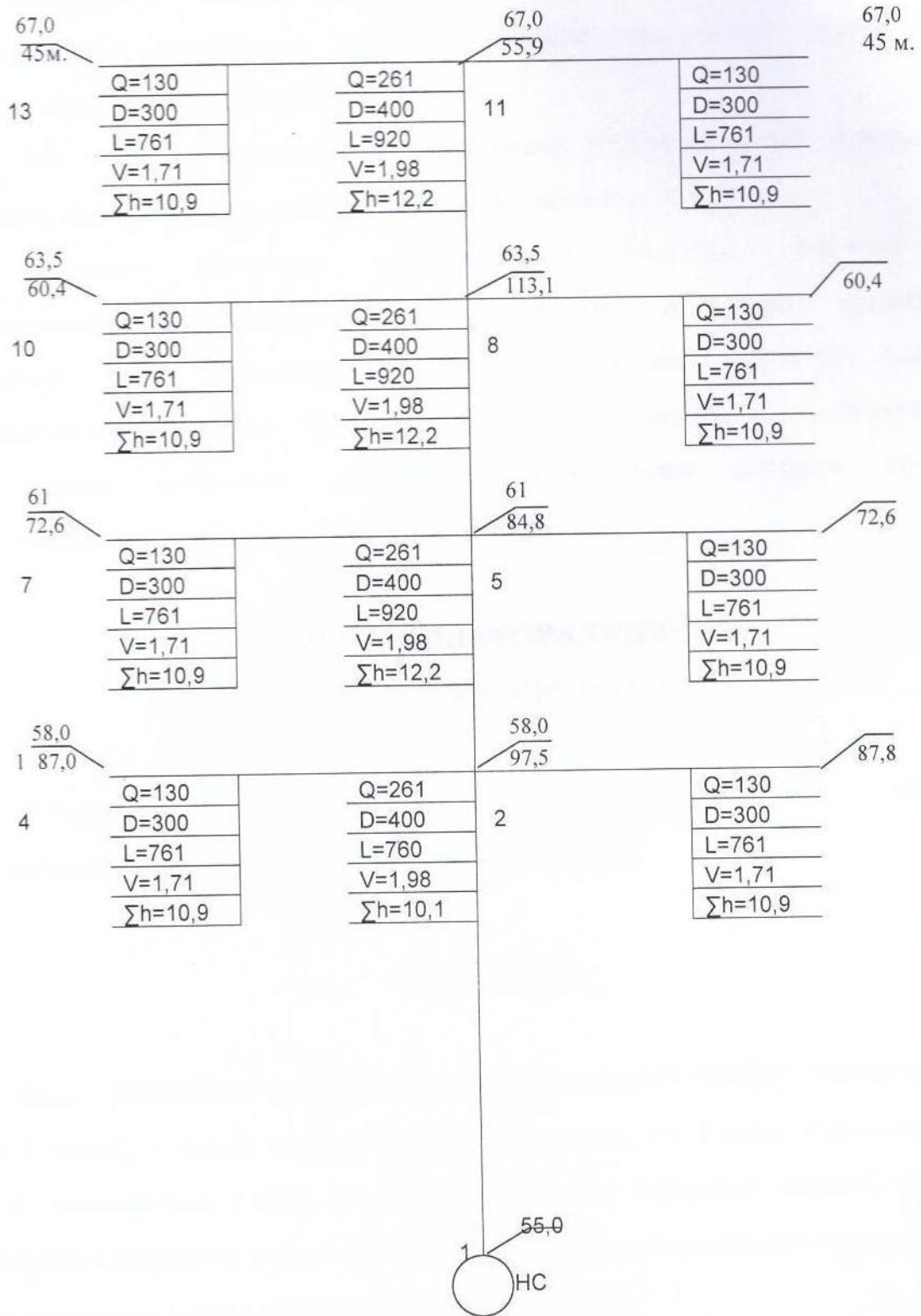


Табл. 5.6 Схема гідралічних розрахунків закритої з'ямувальної мережі

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:

$$Q_{\text{пт}}^{\text{нт}} = \frac{mw_{\text{пт}}^{\text{нт}}}{86,4t}, \quad (5.2)$$

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 водоприймальника:

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

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

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

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

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 ефективно 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.

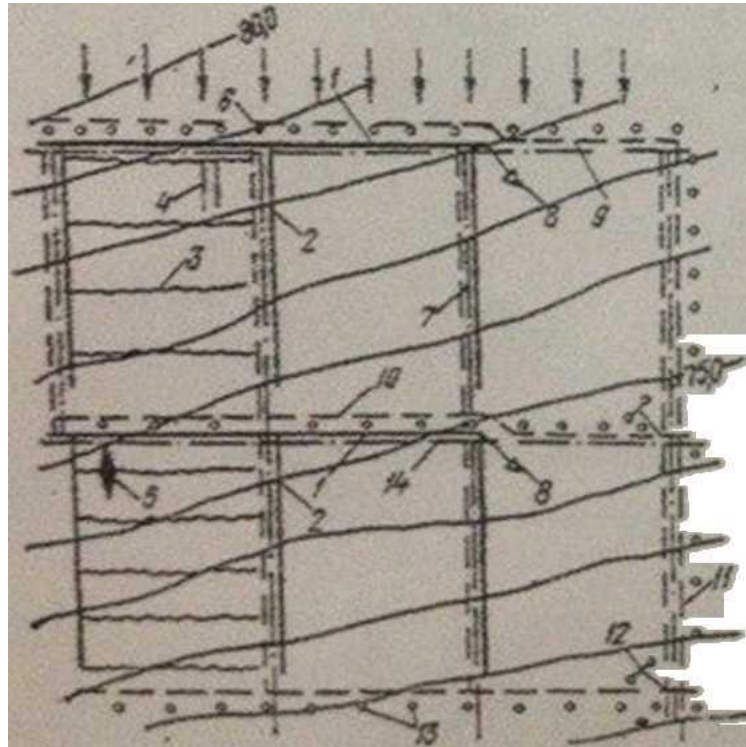


Рис. 5.1 «Розташування водозбірно-скидних каналів на зрошуваних землях»
 1 - господарський розподільник; 2 - внутрішньогосподарський розподільник;
 3 - тимчасовий зрошувач; 4 - поливні борозни; 5 - дощувальна машина; 6 - нагірний канал; 7 - корисна дорога з кюветом; 8 - кінцеве скидання; 9 - скидною 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 нагiрнi канали, якi перехоплюють талi i зливовi води, що поступають з вище розмiщеної водозбiрної площi.

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).

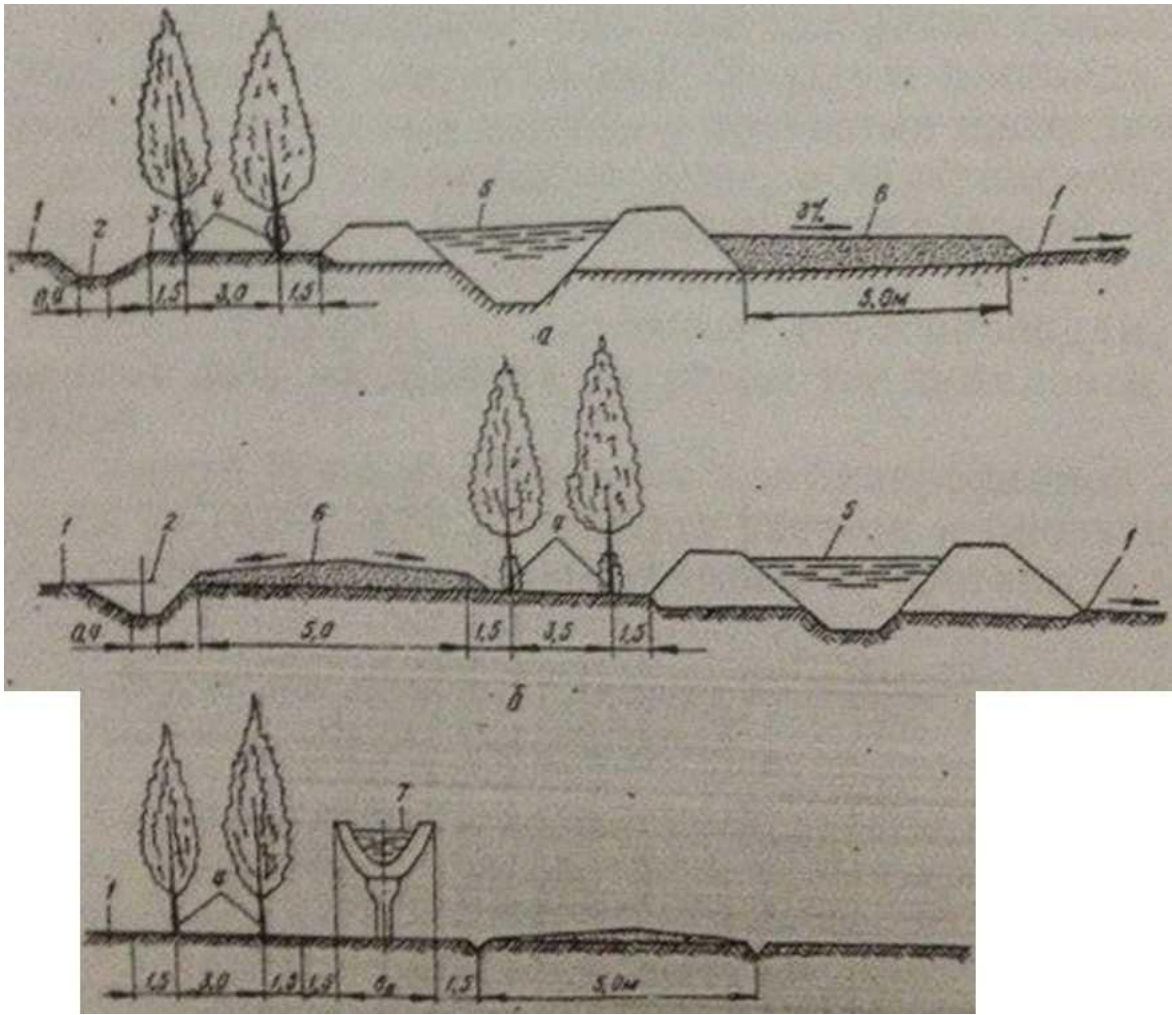


Рис. 5.3 «Розташування доріг на зрошуваній території з верховою а, низової б сторони поля та уздовж лоткового каналу»

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 - трапецієподібного 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 діючі 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 укосу з крутизною, що відповідає куту 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 потоплюючих 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. Вилазити 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 осолоїцеванія 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:

В завданні на дипломний проект надане джерело зрошення в якості Дандорівського водосховища, яке є наливним з озера Ялпуг для проектування зрошувальної ділянки визначен Болградський район. В процесі дипломного проектування зібран необхідний матеріал по клімату, гідрологічним умовам а також інформація по гідрологічному і рівневому режиму озера Ялпуг, т.я. водосховище наливне виконувалися водогосподарські розрахунки на предмет визначення необхідного об'єму підкачки з озера Ялпуг. Для цього визначалось помісячні величини водоспоживання зрошувальної ділянки, для цього виконувались розрахунки режиму зрошення з побудовою графіків гідромодуля і графіків одночасно працюючих дощувальних машин.

В якості дощувальної техніки надана дощувальна машина «Дніпро» для дипломного проектування надана восьмипільна сівозміна, зерно кормового напрямлення були визначені зрошувальна і поливна норма і визначена кількість одночасно працюючих дощувальних машин. По цим даним дробленні водогосподарські розрахунки, з урахуванням помісячного водоспоживання на основі цих розрахунків існуюча ємність водосховища спрацьовується в травні місяці. Тому водогосподарськими розрахунками визначен необхідний об'єм підкачки в вегатційний період. На основі визначеної розрахункової витрати бруто виконані гідрологічні розрахунки закритої зрошувальної мережі з визначенням діаметрів і матеріалів труб.

Для гідравлічних розрахунків були визначені розміри поливає мого поля і всієї зрошувальної ділянки, визначен водо метричний тиск наносів і свободні тиски в точках зрошувальної мережі, виконані розрахунки придатності води для зрошення по фактичним аналізам води в джерелі. Розглянуті питання

експлуатації сільськогосподарського освоєння, автоматизації експлуатації и 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 «ДДА-100МА», «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.