

Державний комітет України по водному господарству

Затверджую:

Заступник голови
Держводгоспу України

А.С.Вельбик

“ “ _____ 2001 р.

Макет
інформації про
якість поливної води
на початок та кінець поливного періоду

(Посібник до ВНД 33-5.5-04-98)

Київ - 2001

РОЗРОБЛЕНИЙ

Державним галузевим об'єднанням "Укрводексплуатація"
Уралов О.В. (керівник роботи), Жовтоног М.І.

ВНЕСЕНИЙ

Управлінням експлуатації водогосподарських систем
Держводгоспу України

СХВАЛЕНИЙ

Секцією експлуатації водогосподарських систем науково-технічної ради
Держводгоспу України (Протокол № 11 від 10 грудня 2001 р.)

Вступ

Згідно Закону України “Про меліорацію земель” моніторинг зрошуваних земель – це “комплекс спеціальних робіт, які включають збирання, обробку, зберігання та передачу інформації про стан меліорованих земель і меліоративних систем, їх водний баланс, а також оцінку та прогнозування можливого впливу меліоративних заходів на навколишнє природне середовище”.

Інформації про якість поливної води на початок та кінець поливного періоду відповідно до ВНД 33-5.5-04-98 “Керівництво по організації та здійсненню моніторингу меліорованих і прилеглих до них земель” є одним з обов’язкових видів оперативної інформаційно-технічної звітності з моніторингу зрошуваних земель.

Посібник призначений для використання гідрогеолого-меліоративними експедиціями і партіями системи Держводгоспу України при складанні інформацій про якість поливної води на початок та кінець поливного періодів.

1. Загальні положення

Якість поливних вод за агрономічними показниками і екологічними критеріями та вміст в них забруднювачів є важливими показниками для оцінки ефективності та агрономічно й екологічно безпечного використання зрошуваних земель. Згідно з ВНД 33-5.5-04-98 інформація про якість поливної води надається двічі на рік – на початок поливного періоду та кінець поливного періоду у визначені терміни.

Оцінка якості поливної води за агрономічними показниками виконується за ДСТУ 2730-94 “Якість природної води для зрошення. Агрономічні критерії”, за екологічними критеріями - за ВНД 33-5.5-02-97 “Якість природної води для зрошення. Екологічні критерії”, за забрудненістю – за ВБН 33-5.5-01-97 “Організація і ведення еколого-меліоративного моніторингу”. Оцінку якості поливної води необхідно проводити з урахуванням методики, наведеної у Посібнику “Порядок використання критеріїв оцінки якості поливної води та меліоративного стану для азональних меліоративних систем”, в якому наведено детальний порядок оцінки якості поливної води для різних ґрунтово-кліматичних зон України.

При складанні інформації про якість поливної води необхідно дотримуватись термінології відповідно до Закону України “Про меліорацію земель” та інших чинних нормативних документів.

2. Структура інформації про якість поливної води

Інформація про якість поливної води на початок та кінець поливного періодів повинна складатись з:

- вступу;
- основної частини;
- висновків;
- пропозицій (рекомендацій);
- табличних додатків.

3. Вступ до інформації про якість поливної води

У вступній частині наводиться площа зрошуваних угідь, що знаходиться в зоні діяльності гідрогеолого-меліоративної експедиції (партії); площа зрошуваних угідь, де за планом буде проводитись (для інформації на початок поливного періоду) або проводився (для інформації на кінець поливного періоду) полив сільськогосподарських культур; кількість джерел зрошення, із яких буде проводитись (для інформації на початок поливного періоду) або проводився (для інформації на кінець поливного періоду) полив сільськогосподарських культур; кількість джерел зрошення з яких проводився відбір проб води; кількість точок спостереження; кількість відібраних проб; місце визначення в пробах води показників (лабораторія, в якій проводились хімічні аналізи); строк акредитації лабораторії, в якій проводились хімічні аналізи; нормативні документи за якими проводилась оцінка якості та забрудненості поливної води.

ПРИКЛАД

На початок поливного періоду 2000 року площа зрошуваних угідь Луганської області становить 87,3 тис. га. (141 зрошувальна система).

В поточному році полив сільськогосподарських культур передбачається на площі 34,2 тис. га (61 зрошувальна система). Для визначення якості води 50 джерел зрошення, із яких за планом поточного року передбачається здійснювати полив, на хімічний аналіз було відібрано 56 проб води в 56 точках спостереження. Проби води відбирались переважно біля головних насосних станцій та в головах магістральних каналів меліоративних систем загальнодержавного значення та міжгосподарських і внутрішньогосподарських меліоративних систем.

Хімічний аналіз відібраних проб води здійснювався в лабораторії Луганської гідрогеолого-

меліоративної партії. Строк акредитації лабораторії - по 1 вересня 2003 р.

Визначення якості води за агрономічними показниками проводилось за ДСТУ 2730-94 “Якість природної води для зрошення. Агрономічні критерії”, а за екологічними показниками – за ВНД 33-5.5-02-97 “Якість природної води для зрошення. Екологічні критерії”. Забрудненість поливної води визначалась за ВБН 33-5.5-01-97 “Організація і ведення еколого-меліоративного моніторингу”.

4. Основна частина інформації про якість поливної води

Основна частина інформації про якість поливної води складається з розділів:

- основні чинники та умови, що впливають або впливали на її якість та забрудненість;
- аналіз та оцінка якості поливних вод за агрономічними показниками;
- аналіз та оцінка забрудненості поливних вод;
- аналіз та оцінка якості поливних вод за екологічними критеріями;
- проведені за звітний період заходи з покращення поливних вод.

4.1 Основні чинники та умови

В даному розділі наводяться фактори, що впливали або впливають на якість поливної води на початок поливного періоду та протягом вегетаційного періоду.

До основних чинників та умов, що впливають або впливали на якість та забрудненість поливної води відносяться:

- метеорологічні чинники (температура повітря, температура води в джерелах зрошення тощо);
- іригаційні чинники (види джерел зрошення, режим подачі води на зрошувальні системи, наявність та режим промивки джерел зрошення тощо);
- гідрологічні чинники (вплив режиму стоку річок на якість води в джерелах зрошення);
- гідрогеологічні чинники (вплив підземних вод на якість води в джерелах зрошення);
- господарські чинники (вплив скидання у джерела зрошення побутових та промислових зворотних вод).

ПРИКЛАД:

Поливний сезон поточного року виявилися одними із найтепліших за весь період спостережень – середня місячна температура повітря перевищила середньо багаторічне значення в середньому по області на 2-5,5°, а сума опадів становила 80-90% від норми що позначилось на мінералізації води в джерелах зрошення, яка зросла в порівнянні зі звичайною. Особливо мінералізація води зросла у південній частині області, де для зрошення використовуються переважно ставки-накопичувачі місцевого стоку.

4.2 Якість поливних вод за агрономічними показниками

Розділ інформації щодо якості поливних вод є одним з основних. В розділі надається перелік джерел зрошення, загальний аналіз якості поливних вод по області та безпосередньо по конкретних джерелах зрошення і меліоративних системах. Відбір проб води для визначення її якості проводиться згідно затвердженої програми робіт підрозділу гідрогеолого-меліоративної служби. Незалежно від кількості опробуваних джерел зрошення дані про якість поливних вод повинні надаватись:

– для інформації на початок поливного періоду – по джерелах зрошення та зрошувальних системах, де за планом поточного року передбачається проведення поливу сільськогосподарських культур;

– для інформації на кінець поливного періоду – по джерелах зрошення та зрошувальних системах, де за фактом поточного року проводились поливи сільськогосподарських культур.

Дані про якість поливних вод по інших джерелах зрошення, що не увійшли до відповідної інформації використовуються для порівняння в наступних інформаціях.

Оцінка якості поливних вод за агрономічними показниками проводиться за ДСТУ 2730-94 “Якість природної води для зрошення. Агрономічні критерії”. Оцінку якості поливної води необхідно проводити із врахуванням методики, наведеної у Посібнику “Порядок використання критеріїв оцінки якості поливної води та меліоративного стану для азональних меліоративних систем”, в якому детально наведений порядок оцінки якості поливної води для різних ґрунтово-кліматичних зон України.

В розділі надається:

- безпосередньо аналіз та оцінка якості поливних вод на початок (кінець) поливного періоду;

- порівняння якості поливних вод із її якістю у відповідний період попереднього року по відповідних джерелах зрошення, зрошувальних системах та області в цілому. Для інформації на кінець

поливного періоду надається порівняння якості поливних вод на кінець поливного періоду з її якістю на початок поливного періоду по відповідних джерелах зрошення.

Зазначені вище дані надаються з наведенням прикладів конкретних джерел зрошення та зрошувальних систем. Приклади джерел зрошення та зрошувальних систем з непридатною для зрошення без попереднього поліпшення водою надаються обов'язково (при наявності).

При наявності великої кількості "малих" джерел зрошення можливе їх об'єднання в групи джерел із близькими параметрами. При об'єднанні джерел у групи опис основних характеристик надається по групі в цілому. Об'єднання основних джерел зрошення в групи не допускається.

ПРИКЛАД:

Основними джерелами зрошення Дніпропетровської області є річки Дніпро (Каховське та Дніпродзержинське водосховища, канали Дніпро-Донбас та Дніпро - Кривий Ріг), Самара, Базавлук, Середня Терса, Вовча та ставки побудовані на цих річках і ставки-накопичувачі поверхневого стоку, а також стічні води м. Кривий Ріг, промислових підприємств (Верхньодніпровського КПЗ, Баглійського КХЗ, Синельниківського РЗ) і Апостолівського СВК.

.....
Води каналу Дніпро - Кривий Ріг (площа зрошення 30,2 тис. га) переважно гідрокарбонатно-сульфатні, кальцієво-магнієві із загальною мінералізацією 0,3-1,9 г/дм³. Водневий показник коливається в межах 7,8 – 8,5. Значне коливання мінералізації води обумовлене режимом роботи каналу. В аналогічний період минулого року мінералізація води в каналі становила 0,2 – 1,6 г/дм³, а водневий показник – 7,7 – 8,2. Збільшення мінералізації та зростання водневого показника обумовлено в першу чергу сухою та спекотною погодою протягом поливного сезону поточного року, а також зменшенням подачі води на зрошення і, відповідно, проточності води в каналі. За критеріями оцінки якості зрошувальної води вона відносяться до обмежено придатної для зрошення за небезпекою токсичного впливу на рослини.

.....
Водою Шолохівського водосховища на р. Базавлук зрошується 20,4 тис. га сільськогосподарських угідь. Вода у водосховищі

хлоридно-сульфатна, магнієво-натрієва із загальною мінералізацією 3,8 г/дм³ та рН 8,0 – 8,2. В порівнянні з початком поливного періоду та аналогічним періодом минулого року мінералізація води у водосховищі не змінилась. За критеріями оцінки якості зрошувальної води вона відноситься до обмежено придатної для зрошення за небезпекою засолення ґрунту, осолонцювання ґрунту та токсичного впливу на рослини.

.....
 Водою з малих річок та ставків на них у поточному році зрошувалось 59 тис. га. Загальна мінералізація води в них становила переважно 1,0 – 1,5 г/дм³, іноді до 3 г/дм³ (р. Кільчень, р. Бик) та рН 7,8 – 8,0. В порівнянні з відповідним періодом минулого року мінералізація води в малих річках та ставках не змінилась, а в порівнянні з початком поливного періоду загальна мінералізація збільшилась на 0,2 – 0,3 г/дм³. За критеріями оцінки якості вода в малих річках та ставках області відноситься до обмежено придатної для зрошення за небезпекою вторинного засолення та осолонцювання ґрунту.

.....
 Стічними водами в області поливалось 10,2 тис. га (у минулому році 15,6 тис. га). Стічні води м. Кривий Ріг мають мінералізацію 1,3 – 2,6 г/дм³, Баглійського КХЗ – 0,7 г/дм³, Синельниківського РЗ – 1,1 г/дм³, Апостолівського СВК – 1,9 – 2,4 г/дм³. За критеріями оцінки якості зрошувальної води стічні води м. Кривий Ріг та Апостолівського СВК відносяться до обмежено придатних за небезпекою вторинного засолення та підлуження ґрунту, а Баглійського КХЗ та Синельниківського РЗ – до непридатних для зрошення без попереднього поліпшення за небезпекою вторинного засолення та осолонцювання ґрунту. В порівнянні з минулим роком якість стічних вод, що використовуються в області для зрошення сільськогосподарських культур не змінилась.

.....
 В цілому по області придатною для зрошення водою в поточному році поливалось 107 тис. га, обмежено придатною – 105,7 тис. га, непридатною -

11,3 тис. га. В порівнянні з кінцем поливного періоду минулого року зменшилась площа сільськогосподарських угідь, що поливались водою I класу (на 21,2 тис. га) та непридатною для зрошення без попереднього поліпшення (на 31,7 тис. га). Натомість збільшились площі сільськогосподарських угідь, що поливались водою II класу. Зменшення площ, що поливались водою I класу та збільшення площ, що поливались водою II класу відбулось за рахунок погіршення якості води внаслідок сухого та спекотного літа, а також зменшення проточності води в каналах. Зменшення площ сільськогосподарських угідь, що поливались непридатною для зрошення без попереднього поліпшення водою відбулось за рахунок виключення цих площ із плану поливу.

Розподіл зрошуваних площ за якістю поливної води наведено в таблиці 19, а хімічний склад поливної води - в таблиці 20.

4.3 Забрудненість поливних вод

Розділ інформації щодо забрудненості поливних вод повинен містити загальний аналіз забрудненості поливних вод по області в цілому та, в разі значних змін щодо забрудненості, безпосередньо по конкретних джерелах зрошення і меліоративних системах. Забрудненість поливних вод надається:

– для інформації на початок поливного періоду – по джерелах зрошення та зрошувальних системах, де за планом поточного року передбачається проведення поливу сільськогосподарських культур;

– для інформації на кінець поливного періоду – по джерелах зрошення та зрошувальних системах, де за фактом поточного року проводились поливи сільськогосподарських культур.

Дані щодо забрудненості поливних вод, що не увійшли до відповідної інформації використовуються для порівняння в наступних інформаціях.

Оцінка забрудненості поливних вод виконується за ВБН 33-5.5-01-97 “Організація і ведення еколого-меліоративного моніторингу. Частина I. Зрошувані землі”.

В розділі надається:

- перелік хімічних компонентів, по яких визначалась забрудненість поливних вод;

- безпосередньо аналіз та оцінка забрудненості поливних вод на початок (кінець) поливного періоду;

- порівняння забрудненості поливних вод із її забрудненістю у відповідний період попереднього року. Для інформації на кінець поливного періоду надається порівняння забрудненості поливних вод на кінець поливного періоду з її забрудненістю на початок поливного періоду .

Вказані вище дані надаються з наведенням прикладів конкретних джерел зрошення та зрошувальних систем із забрудненою водою.

В разі використання даних інших установ і організацій необхідно давати відповідні посилання на них.

ПРИКЛАД:

Переважає частина джерел зрошення області формуються за участю зворотних вод промислових підприємств металургійної, вугільної та хімічної галузі, а також побутових стоків міст та стоків тваринницьких комплексів. Оцінка забрудненості поливних вод виконувалась для всіх зрошуваних угідь, що поливались в поточному році за вмістом у поливній воді хлоридів, нітратів та важких металів. При оцінці забрудненості поливної води використовувались власні дані експедиції, а також дані Сіверсько-Донецького БУВР.

За наявними даними переважна частина площ зрошуваних угідь поливалась незабрудненою (74,8 тис. га – 42%) та умовно забрудненою (87,0 тис. га – 49%) водою. Зрошення забрудненими водами проводилось на площі 16,0 тис. га, що становить 9% від политих у поточному році площ. Важкими металами забруднена вода в ставку ксп Родіна (площа зрошення 100 га) та річці Сухі Яли (агрофірма Гігант, площа зрошення 200 га). Хлоридами забруднені ставки у балці Заяча (площа зрошення 500 га), балці Чубарівська (площа зрошення 750 га), р. Осиково (площа зрошення 350 га) та інші. Нітратами та хлоридами забруднені водосховище Старопромисловське (площа зрошення 1,2 тис. га) та ставок у балці Ворона (площа зрошення 270 га). Найбільш забруднені води у ставку в балці Чубарівська.

В порівнянні з минулим роком площі зрошуваних угідь, що поливались забрудненою водою в цілому зменшились на 13,1 тис. га. За рахунок виключення із плану поливу поточного року площі зрошуваних земель, де для проведення поливів використовуються забруднені води, відбулось їх зменшення на 15,2 тис. га, а внаслідок збільшення

забрудненості води джерел зрошення відбулось збільшення таких площ на 2,1 тис. га (р. Каратиш, зрошувальна система ксп ім. Чапаєва).

Розподіл зрошуваних площ за забрудненістю поливної води наведено в таблиці 21, а виявлені показники забруднення в ній, концентрація яких перевищує ГДК - в таблиці 22.

4.4 Якість поливної води за екологічними критеріями

Визначення якості поливної води за екологічними критеріями згідно з ВНД 33-5.5-02-97 здійснюється за вмістом у ній азоту, мікроелементів (марганець, залізо, мідь, бор, кобальт, цинк, молібден), фтору, БПК₅, важких металів (свинець, ртуть, кадмій, селен, миш'як, хром загальний, вісмут, нікель, ванадій), пестицидів, фенолів, ціанідів, нафти і нафтопродуктів, детергентів та наявністю бактерій групи кишкової палички, фагів кишкової палички, патогенної мікрофлори, життєздатних яєць гельментів, радіоактивних речовин.

Якість поливної води за екологічними критеріями визначається при наявності вимірювань перерахованих вище показників у поливній воді. При відсутності вимірювань необхідних показників якість поливної води за екологічними критеріями не визначається а розділ “Якість поливної води за екологічними критеріями” в інформації не наводиться.

В розділі надається загальний аналіз якості поливних вод по області в цілому та безпосередньо по конкретних джерелах зрошення і меліоративних системах за екологічними критеріями:

- для інформації на початок поливного періоду – по джерелах зрошення та зрошувальних системах, де за планом поточного року передбачається проведення поливу сільськогосподарських культур;
- для інформації на кінець поливного періоду – по джерелах зрошення та зрошувальних системах, де за фактом поточного року проводились поливи сільськогосподарських культур.

Дані про якість поливних вод за екологічними критеріями, що не увійшли до відповідної інформації використовуються для порівняння в наступних інформаціях.

Оцінка якості поливних вод за екологічними критеріями проводиться за ВНД 33-5.5-02-97 “Якість природної води для зрошення. Екологічні критерії”.

В розділі надається:

- безпосередньо аналіз та оцінка якості поливних вод на початок (кінець) поливного періоду;
- порівняння якості поливних вод із її якістю у відповідний період попереднього року по відповідних джерелах зрошення,

зрошувальних системах та області в цілому. Для інформації на кінець поливного періоду надається порівняння якості поливних вод на кінець поливного періоду з її якістю на початок поливного періоду по відповідних джерелах зрошення.

Зазначені вище дані надаються з наведенням прикладів конкретних джерел зрошення та зрошувальних систем.

При наявності великої кількості “малих” джерел зрошення можливе їх об’єднання в групи джерел із близькими параметрами. При об’єднанні джерел у групи опис основних характеристик надається по групі в цілому. Об’єднання основних джерел зрошення в групи не допускається.

ПРИКЛАД:

Якість води джерел зрошення за екологічними критеріями визначалась у р. Південний Буг на Гайворонському водосховищі (створ № 1), Первомайському водосховищі (створ № 2), у р. Південний Буг біля с. Олексіївка (створі № 3) та у р. Синюха (створ № 4) за 22 гідрохімічними показниками.

У р. Південний Буг на Гайворонському водосховищі (створ № 1) протягом 1998-2000 рр. органолептичні показники якості води (рН, прозорість, мутність, запах) практично не змінилися і знаходяться в межах фонових значень. Вміст завислих речовин децю зменшився. Біогенні речовини - сполуки азоту (NH_4^+ , NO_3^- , NO_2^-), та заліза загального визначаються у концентраціях, значно нижче допустимих концентрацій для води I класу. Середньорічні дані практично не змінюються, але чітко визначається підвищення вмісту сполук азоту в III кварталі, що можна пояснити природними факторами – з підвищенням температури води більші інтенсивно ідуть процеси розкладу природної органіки та залишків мікроорганізмів. Кисневий режим (вміст розчиненого кисню) у створі Гайворонського водосховища знаходився в межах норми.

У Первомайському водосховищі (створ № 2) за роки спостережень, різко зріс показник кольоровості – з 20-25 на початку спостережень до 86 град. у 1999 році. У 2000 р. цей показник децю менший - максимально 55.9 град, що свідчить про забруднення води природною органікою і обумовлено виносом гумінових сполук. При цьому вміст розчиненого кисню зберігається досить високим. Разом з тим, звертає на себе увагу підвищення вмісту марганцю (вище

показників для води II класу), нітратів (в межах показників для води II класу) та фосфатів, що вказує на підвищення трофності (біологічної продуктивності) водного об'єкту. Вміст важких металів за період спостережень визначається, в основному, на рівні чутливості приладу, перевищень показників для води I класу не спостерігалось. Однією з основних проблем є забруднення води у водосховищі нафтопродуктами. В окремих пробах концентрація нафтопродуктів перевищувала показники для води II класу у 4-5 разів. Найімовірніше причиною такого забруднення є скидання неочищених зворотних вод підприємствами, що розташовані вище за течією.

У створі № 3 на р. Південний Буг біля с. Олексіївка, як і в попередньому створі за роки спостережень різко зросла кольоровість води. Деяко збільшився вміст нітратів, але залишився значно нижче показників для води I класу, фосфатів та марганцю (концентрація останнього у 1995 році перевищувала показники для води II класу у 6 разів). Концентрація заліза загального на протязі років спостережень в деяких пробах була значно вище показників для води II класу (майже у 2.5 рази). У 2000 р. у всіх пробах вміст заліза загального не перевищував показників для води I класу. Вміст важких металів значно нижче показників для води I класу. Як і в попередньому створі, біля с. Олексіївка на протязі всіх років спостерігалось значне забруднення води нафтопродуктами. В окремих випадках спостерігалось перевищення показників для води II класу до 9 разів, що свідчить про значне техногенне забруднення річки.

Кольоровість води у р. Синюха (створ № 4), як і у Південному Бузі, за роки спостережень різко зросла (майже в 3 рази). Аналізуючи результати спостережень можна зробити висновок, що вода у р. Синюха має значно кращі показники якості, ніж у Південному Бузі, не зважаючи на те, що мало місце сезонне перевищення показників для води II класу по таких показниках, як залізо загальне, марганець, БСК, які взаємопов'язані між собою. У 1999 р. було зафіксовано максимальну концентрацію нафтопродуктів, яка перевищувала показник для води

II класу у 4 рази. У 2000 р. забруднення нафтопродуктами стало децю менше але перевищувало показник для води II класу до 2 разів.

4.5 Проведені заходи з покращення якості поливних вод

В розділі надається перелік конкретних заходів, що були проведені в поточному році з покращення якості поливної води для конкретних джерел зрошення.

ПРИКЛАД:

Протягом поливного періоду поточного року на Білозерському лимані та на магістральному каналі Північно-Рогачикської зрошувальної системи проводився ряд заходів із покращення в них якості води.

Для зменшення загальної мінералізації води в Білозерському лимані постійно проводилось її розбавлення водою з Каховського водосховища. В результаті проведених заходів загальна мінералізація води в лимані трималась в межах 1,1 – 1,2 г/дм³.

На магістральному каналі Північно-Рогачикської зрошувальної системи якість води покращувалась шляхом збільшення проточності води в каналі. В результаті проведених заходів загальна мінералізація води в каналі була в межах 0,9 – 1,0 г/дм³.

5 Висновки до інформації про якість поливних вод

Висновки в до інформації про якість поливних вод повинні в стислій формі відображати всі основні положення по всіх розділах. У висновках повинен наводитись розподіл площ за якістю та забрудненістю поливної води в цілому по області, конкретні назви джерел зрошення, в яких поливна вода непридатна для поливу без попереднього поліпшення чи забруднена, та зрошувані угіддя де полив такою водою проводився або буде проводитись. Можливе наведення окремих назв джерел зрошення з водою I та II класу та зрошуваних угідь, де проводився полив такою водою. Крім того, у висновках повинні бути наведені назви джерел зрошення, де якість поливної води погіршується з наведенням причин її погіршення.

ПРИКЛАД:

Метеорологічні умови вегетаційного періоду поточного року характеризувались малою водністю, що позначилось на мінералізації води джерел зрошення (особливо у південній частині області), яка зросла в

порівнянні зі звичайною мінералізацією. Крім того, нерегулярний полив малими нормами призвів до довгочасного перебування поливних вод у водоймищах та збільшення загальної мінералізації за рахунок випаровування при відсутності підкачки води з інших джерел.

У вегетаційний період поточного року водою I та II класу забезпечувалась значна частина зрошуваних угідь області – 157,9 тис. га, що становить 91,9% від площ угідь охоплених спостереженнями за якістю поливної води. Так придатними для зрошення за всіма показниками були води річки Дністер та деяких інших.

Непридатною без попереднього поліпшення водою забезпечувалось 13,8 тис. га зрошуваних угідь (8,1%). Найбільш напруженими з точки зору якості води є приморські райони області.

В Біляївському водосховищі впродовж усього поливного сезону якість води була непридатною для зрошення без попереднього поліпшення по декількох критеріях. Мінералізація води у водосховищі становить $4,1 \text{ г/дм}^3$, а концентрація токсичних іонів – $34,5 \text{ мг-екв/дм}^3$. Крім того, вміст хлоридів у воді водосховища становить $1,01 \text{ г/дм}^3$ і, відповідно, вона є забрудненою. В Озері Китай мінералізація води $2,49 - 3,39 \text{ г/дм}^3$. Якість води в озері в порівнянні з аналогічним періодом минулого року погіршилась. На всіх водозаборах вода обмежено придатна або непридатна без попереднього поліпшення. Так на водозаборі Червонянської та Василівської зрошувальних систем вода непридатна за небезпекою підлуження ґрунту, на водозаборі Хомської зрошувальної системи вода непридатна за небезпекою вторинного засолення й осолонцювання ґрунтів та токсичного впливу на рослини, на водозаборі Приозернянської зрошувальної системи вода непридатна за всіма чотирма показниками. Також непридатними без попереднього поліпшення є вода в Карналіївському (із-за високого вмісту аніону хлору - $15,3 \text{ мг-екв/дм}^3$) та Староцаричанському (із-за високої токсичної лужності) водосховищах.

6 Пропозиції до інформації про якість поливних вод

Пропозиції до інформації про якість поливних вод повинні ґрунтуватись на висновках. В них наводяться конкретні заходи та рекомендації по покращенню якості води в джерелах зрошення, які витікають із висновків і конкретні об'єкти, на яких необхідно виконати відповідні роботи. Надаються (при необхідності) розраховані згідно діючих методик норми внесення хімічних меліорантів у поливні води.

ПРИКЛАД:

1. Для покращення стану з осолонцюванням ґрунтів меліорованих угідь необхідно проведення заходів із хімічної меліорації ґрунтів (внесення в ґрунт гіпсу, фосфогіпсу, молотого вапняку, суперфосфату тощо) та поліпшення якості поливної води.

2. Сільськогосподарським підприємствам, окремим землекористувачам та власникам землі не допускати проведення поливів сільськогосподарських культур непридатними для зрошення водами без попереднього поліпшення її якості хімічними меліорантами (гіпсом, сірчаною кислотою тощо) або розбавлення водою кращої якості, а в разі неможливості поліпшення якості непридатної для зрошення води хімічними меліорантами, проводити лише зволожуючі поливи та в обов'язковому порядку передбачати заходи з хімічної меліорації поливних угідь.

3. Забезпечити обов'язкове скидання високомінералізованих вод зимового накопичення із Санджейського водосховища, після чого проводити постійний водообмін.

4. При використанні для зрошення сільськогосподарських культур стічних вод міст, промислових та сільськогосподарських підприємств, обов'язково дотримуватись проектних технологій їх розбавлення, а в разі неможливості дотримання проектних технологій розбавлення стічних вод площі, що поливаються ними необхідно виключати із планів поливу.

5. Вирішити питання про заміну Біляївського водосховища як джерела зрошення іншим джерелом зрошення або виведення поливних угідь на площі 714 га зі складу зрошуваних.

7 Табличні додатки до інформації про якість поливних вод

Згідно з ВНД 33-5.5-04-98 “Керівництво по організації та здійсненню моніторингу меліорованих і прилеглих до них земель” до складу інформації про якість поливних вод повинні входити таблиці:

- розподілу зрошуваних земель за якістю поливної води;
- хімічного складу поливної води;
- розподілу зрошуваних земель за забрудненістю поливної води;
- показників забруднення, концентрація яких перевищує ГДК.

Нумерація таблиць повинна відповідати додатку 4 ВНД 33-5.5-04-98. Так таблиця розподілу зрошуваних земель за якістю поливної води повинна мати номер 19, таблиця хімічного складу поливної води - номер 20, таблиця розподілу зрошуваних земель за забрудненістю поливної води – номер 21, таблиця показників забруднення, концентрація яких перевищує ГДК – номер 22.

Розподіл зрошуваних земель за якістю поливної води надається за формою таблиці 19 додатку 4 ВНД 33-5.5-04-98. Дані надаються по джерелах зрошення та зрошувальних системах з обов’язковим підсумком по області в цілому. Графа 3 таблиці (площа зрошення) повинна дорівнювати сумі граф 4, 5 та 11 і відповідати площі, де за договором повинен проводитись (для інформації на початок поливного періоду) або проводився в поточному році (для інформації на кінець поливного періоду) полив сільськогосподарських культур.

В графі 5 та 11 заносяться відповідно дані про загальну площу зрошуваних угідь, яка буде поливатись (поливалась) водою II класу та непридатною для зрошення без попереднього поліпшення. В графі 6, 7, 8, 9, 10 та 12, 13, 14, 15, 16 заносяться відповідно дані про площі сільськогосподарських угідь, що будуть поливатися (поливались) водою II класу та непридатною для зрошення без попереднього поліпшення за відповідним показником. Графа 5 таблиці не обов’язково повинна дорівнювати сумі граф 6, 7, 8, 9 та 10, а графа 11 таблиці не обов’язково повинна дорівнювати сумі граф 12, 13, 14, 15 та 16. Наприклад, якщо загальна площа зрошуваних угідь у господарстві, що поливалась водою непридатною для зрошення без попереднього поліпшення становить всього 796 га, в тому числі: 108 га одночасно за небезпекою вторинного засолення і підлуження ґрунту, 488 га - за небезпекою вторинного засолення, 251 га за небезпекою підлуження ґрунту, то в графу 11 (всього) заноситься цифра 796, в графу 12 (за небезпекою вторинного засолення) заноситься цифра 596, а в графу 13 (за небезпекою підлуження ґрунту) – 359.

Оцінка якості поливної води виконується за ДСТУ 2730-94 “Якість природної води для зрошення. Агрономічні критерії” із врахуванням Посібника “Порядок використання критеріїв оцінки якості поливної води та меліоративного стану для азональних меліоративних систем”. В разі

коли один або декілька показників якості поливної води не визначався, до таблиці надається примітка в якій вказуються причини за якими даний показник не визначався.

Приклад таблиці розподілу зрошуваних площ за якістю поливної води.

Таблиця 19
Розподіл зрошуваних площ за якістю поливної води

Джерело зрошення, місцезнаходження гідро посту, назва зрошувальної системи	Дата відбору проби	Площа зрошення, га	Розподіл зрошуваних площ за якістю поливної води, га													
			Вода I класу	Вода II класу						Вода непридатна для зрошення без попереднього поліпшення						
				Всього	в т.ч.					Всього	в т.ч.					
					за безпекою вторинного засолення	за безпекою підлуження	за безпекою токсичного впливу на рослини	за безпекою осолонцювання	за термодинамічними показниками		за безпекою вторинного засолення	за безпекою підлуження	за безпекою токсичного впливу на рослини	за безпекою осолонцювання	за термодинамічними показниками	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Каховське водосховище Каховська зрошувальна система																
КМК	16.08	806		806	453		806									
Р-8	17.08	796								796	596	359				
Р-8-1	17.08	953	98	855	600	200		400								
Р-9	17.08	499		299			299			200			200			
.....																
Всього по області																

Примітка: Якість води за термодинамічними показниками не визначалась в зв'язку з відсутністю відповідних засобів вимірювань.

Хімічний склад поливної води надається за формою таблиці 20 додатку 4 ВНД 33-5.5-04-98. Дані надаються:

- для основних джерел зрошення області;
- джерел зрошення з водою непридатною для поливу без попереднього поліпшення;
- джерел зрошення із забрудненою водою.

До таблиці вносяться дані:

- на початок поливного періоду – за пробами відібраним до початку поливного періоду та на його початок;
- на кінець поливного періоду – за пробами відібраними протягом поливного періоду. В разі відсутності відбору проб по окремих джерелах зрошення протягом поливного періоду до таблиці заносяться дані за пробами відібраним до початку поливного періоду та на його початок.

В цілому по області дані не сумуються.

Приклад таблиці хімічного складу поливної води.

Таблиця 20

Хімічний склад поливної води

Джерело зрошення, місцезнаходження гідро посту, назва зрошувальної системи	Дата відбору проби	рН	Загальна мінералізація, г/дм ³	Іонний склад мекв/дм ³							Тип води (за формулою Курлова)
				CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Бабичівське водосховище, Троїцька зрошувальна система	16.10	8,2	2,166	0	4,80	20,19	7,20	22,40	2,80	6,74	SO ₄ 63Cl ₂ HCO ₃ 15 M2,1 ----- Ca 70 Na21

Розподіл зрошуваних земель за забрудненістю поливної води надається за формою таблиці 21 додатку 4 ВНД 33-5.5-04-98. Дані надаються по джерелах зрошення та зрошувальних системах з обов'язковим підсумком по області в цілому. Графа 3 таблиці (площа зрошення) повинна дорівнювати сумі граф 4, 5 та 6 і відповідати площі, де за договором повинен проводитись (для інформації на початок поливного періоду) або проводився в поточному році (для інформації на кінець поливного періоду) полив сільськогосподарських культур. В графу 6 заносяться дані про загальну площу зрошуваних угідь, яка буде поливатись

(поливалась) забрудненою водою. В графи 7, 8, 9, 10 та 11 заносяться дані про площі сільськогосподарських угідь, що будуть поливатися (поливались) забрудненою водою за відповідним показником. Графа 6 таблиці не обов'язково повинна дорівнювати сумі граф 7, 8, 9, 10 та 11. Наприклад, якщо площа у 14556 га поливалась водою забрудненою одночасно хлоридами і нітратами, то в графи 6, 8 та 9 заноситься цифра 14556. Оцінка забрудненості поливної води виконується за показниками, наведеними у ВБН 33-5.5-01-97 "Організація і ведення еколого-меліоративного моніторингу".

Приклад таблиці розподілу зрошуваних площ за забрудненістю поливної води.

Таблиця 21

Розподіл зрошуваних площ за забрудненістю поливної води

Джерело зрошення, місцезнаходження гідро посту, назва зрошувальної системи	Дата відбору проби	Площа зрошення, га	Розподіл зрошуваних площ за забрудненістю поливної води, га							
			Незабруднені	Умовно забруднені	Забруднені і дуже забруднені					
					всього	в т.ч.				
						нафтою	хлоридами	нітратами	важкими металами	іншими металами і сполуками
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Антрацитівський район										
Кам'янське водосховище Ровеньківська зрошувальна система	12.10	1456			1456	286	1456		11	
Р. Кривенька зрошувальна система ксп «Донбас»	12.09	238		238						
Всього по області										

Показники забруднення, концентрація яких перевищує ГДК надається за формою таблиці 22 додатку 4 ВБН 33-5.5-04-98. Дані надаються тільки по джерелах зрошення, в яких виявлені показники забруднення перевищують гранично допустимі концентрації. В назви колонок 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 вписуються виявлені показники забруднення,

Оцінка якості поливної води для зрошення за агрономічними критеріями*

А.1.1 Оцінка якості зрошувальної води за небезпекою вторинного засолення ґрунту

Оцінку якості зрошувальної води за небезпекою вторинного засолення ґрунтів необхідно здійснювати на основі загальної концентрації токсичних іонів (в еквівалентах хлору) з урахуванням гранулометричного складу ґрунтів згідно з таблицею А.1.1 (наведено за ДСТУ 2730-94).

Таблиця А.1.1 Критерії оцінки якості зрошувальної води за небезпекою вторинного засолення ґрунту

Концентрація токсичних іонів за групами ґрунтів, мекв/л			Клас якості води
піщаний та супіщаний	легко- та середньо суглинковий	важко суглинковий та глинистий	
менше 15	менше 10	менше 5	I клас
від 15 до 40	від 10 до 30	від 5 до 25	II клас

Порядок визначення кількості токсичних солей в зрошувальній воді в еквівалентах хлору наступний:

1. За допомогою хімічного аналізу зрошувальної води визначають кількість основних аніонів і катіонів (K^+ , Na^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} , SO_4^{2-} , CO_3^{2-} , HCO_3^- , Cl^-) в мекв/л, які необхідно зв'язати в молекули токсичних і нетоксичних солей.

2. Всю кількість аніонів CO_3^{2-} зв'язують з катіоном Na^+ у токсичну сіль Na_2CO_3 . Із загальної кількості аніону HCO_3^- вилучають нетоксичну його частку, зв'язану з катіонами кальцію. При цьому з катіонами кальцію можна зв'язувати не більше 2 мекв/л HCO_3^- , що дорівнює межі розчинності солі $Ca(HCO_3)_2$ в зрошувальній воді. Залишкову частину аніону HCO_3^- зв'язують з катіонами магнію, натрію та калію.

3. Аніон SO_4^{2-} зв'язується в нетоксичну сіль $CaSO_4$ із залишком катіону кальцію, а решта аніонів SO_4^{2-} - у токсичні солі з катіонами магнію, натрію і калію, які залишились після зв'язування з аніонами CO_3^{2-} і HCO_3^- .

4. Залишок катіонів зв'язують у токсичні солі з хлором у послідовності, що вказана у таблиці А.1.2.

* Наведено за посібником "Порядок використання критеріїв оцінки якості поливної води та меліоративного стану для азонільних меліоративних систем", Держводгосп, Київ, 1999

Таблиця А.1.2 Схема зв'язування іонів у токсичні солі

Іони	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻
Ca ²⁺	-	2	5	8
Mg ²⁺	-	3	6	9
Na ⁺ + K ⁺	1	4	7	10

5. Розрахунок кількості токсичних солей в еквівалентах хлору проводять у такій послідовності. До вмісту хлоридів додають зменшену в 5 разів кількість токсичних сульфатів і в 2,5 рази токсичних гідрокарбонатів і збільшену в 10 разів кількість карбонатів натрію.

Розрахунок суми токсичних солей в еквівалентах хлору ведеться за формулою:

$$e \text{ Cl}^{\text{токс.}} = \text{Cl}^{\text{токс.}} + 0,2 \text{ SO}_4^{\text{токс.}2-} + 0,4 \text{ HCO}_3^{\text{токс.}-} + 10 \text{ CO}_3^{\text{токс.}2-}$$

де $e \text{ Cl}^{\text{токс.}}$ - сума токсичних солей в еквівалентах хлору, мекв/л;

$\text{Cl}^{\text{токс.}}$ - сума хлоридів, мекв/л;

$\text{SO}_4^{\text{токс.}2-}$ - сума токсичних сульфатів, мекв/л;

$\text{HCO}_3^{\text{токс.}-}$ - сума токсичних гідрокарбонатів, мекв/л;

$\text{CO}_3^{\text{токс.}2-}$ - сума токсичних карбонатів, мекв/л.

Віднесення ґрунтів до груп проводиться за класифікацією ґрунтів за гранулометричним складом, наведеною в таблиці А.1.3.

Таблиця А.1.3 - Класифікація ґрунтів за гранулометричним складом *

Вміст фізичної глини (частинок < 0,01 мм), %			Назва ґрунту за гранулометричним складом
ґрунти			
підзолистого типу ґрунтоутворення	степового типу ґрунтоутворення	солонці та сильно солонцюваті ґрунти	
1	2	3	4
0-10	0-10	0-10	Пісок
10-20	10-20	10-15	Супісок
20-30	20-30	15-20	Суглинок легкий
30-40	30-45	20-30	Суглинок середній

* Качинский Н.А. Физика почвы. Изд-во "Высшая школа", М., 1965. - 323 с.

Продовження таблиці А.1.3

1	2	3	4
40-50	45-60	30-40	Суглинок важкий
50-65	60-75	40-50	Глина легка
65-80	75-85	50-65	Глина середня

Примітка. Ґрунти підзолистого типу ґрунтоутворення – дерново-підзолисті, підзолисто-дернові, світло-сірі та сірі лісові, темно-сірі опідзолені та чорноземи опідзолені; степового типу ґрунтоутворення - чорноземи типові, звичайні та південні, лучно-чорноземні, лучні, дернові; солонці та сильно-солонцюваті ґрунти - солонці лучно-степові, лучні, темно-каштанові та каштанові сильно солонцюваті.

Джерелами інформації для визначення назви ґрунту за гранулометричним складом та типу ґрунтоутворення є:

- матеріали водогосподарських проектно-вишукувальних інститутів, ґрунтово-меліоративна характеристика зрошуваних ділянок;
- ґрунтова карта України, Укрземпроект;
- обласні ґрунтові карти, Укрземпроект;
- районні ґрунтові карти, Укрземпроект;
- ґрунтові нариси і ґрунтові карти господарств, Укрземпроект.

А.1.2 Оцінка якості зрошувальної води за небезпекою підлушення ґрунту

Оцінку якості зрошувальної води за небезпекою підлушення ґрунту слід проводити на основі комплексної оцінки більшості (не менше двох) показників: рН, токсичної лужності і лужності від нормальних карбонатів (таблиця А.1.4^{*}). В разі, коли показники якості води потрапляють у всі три класи, то оцінка проводиться за середнім (II-м класом).

Таблиця А.1.4 Критерії оцінки якості зрошувальної води за небезпекою підлушення ґрунту

Показники якості води	Група ґрунту			Клас якості води
	кислий	нейтральний	лужний	
рН	менше 8,2	менше 8,0	менше 7,6	I клас
CO ₃ ²⁻ , мекв/л	менше 0,3	-	-	
HCO ₃ ⁻ -Ca ²⁺ , мекв/л	менше 2,5	менше 2,0	менше 1,5	
рН	від 8,2 до 9,0	від 8,0 до 8,8	від 7,6 до 8,5	II клас
CO ₃ ²⁻ , мекв/л	від 0,3 до 0,9	від 0,1 до 0,6	від 0,1 до 0,3	
HCO ₃ ⁻ -Ca ²⁺ , мекв/л	від 2,5 до 6,0	від 2,0 до 5,0	від 1,5 до 4,5	

* Наведено за ДСТУ 2730-94

Токсична лужність визначається тією частиною аніону HCO_3^- , яка не зв'язана з кальцієм. За нормальних умов (температура від 17 до 20 °С), нормальний парціальний тиск CO_2 - 3040 Па) з кальцієм рекомендується зв'язувати до 2,0 мекв/л HCO_3^- .

Градація ґрунтів за реакцією середовища наведена в таблиці А.1.5, а група ґрунтів за реакцією середовища – в додатку В.

Таблиця А.1.5 Градація ґрунтів за реакцією середовища

Група ґрунту	рН - водний	CO_3^{2-} , мекв/100г	HCO_3^- - Ca^{2+} , мекв/100г
Кислий	менше 6,5	-	менше 0,5
Нейтральний	від 6,5 до 7,5	-	0,5 - 0,8
Лужний	більше 7,5	більше 0,03	більше 0,8

Джерелами інформації для визначення групи ґрунтів за реакцією середовища є:

- ґрунтова карта України, Укрземпроект;
- обласні ґрунтові карти, Укрземпроект;
- районні ґрунтові нариси і карти, Укрземпроект;
- матеріали агрохімічного обстеження ґрунтів господарств;
- матеріали сольових зйомок гідрогеолого-меліоративних експедицій і партій.

А.1.3 Оцінка якості зрошувальної води за небезпекою її токсичного впливу на рослини

Оцінку якості зрошувальної води за небезпекою її токсичного впливу на рослини слід визначати за вмістом загальної і токсичної лужності, а також за вмістом лужності від нормальних карбонатів і вмістом хлору (таблиця А.1.6 *).

При цьому оцінка здійснюється за більшістю показників, а у випадку рівності - пріоритет віддається класу з присутністю хлор-іону. Це пов'язане з тим, що показники лужності води (загальної, токсичної та від нормальних карбонатів) характеризуються високою динамічністю і нестійкістю.

Таблиця А.1.6 – Критерії оцінки якості зрошувальної води за небезпекою її токсичного впливу на рослини

Показники якості води, мекв/л				Клас якості води
HCO_3^-	HCO_3^- - Ca^{2+}	CO_3^{2-}	Cl^-	
менше 3,5	менше 2,0	-	менше 3,0	I клас
від 3,5 до 8,5	від 2,0 до 5,0	від 0,1 до 0,6	від 3,0 до 15,0	II клас

* За ДСТУ 2730-94

А.1.4 Оцінка якості зрошувальної води за небезпекою осолонцювання ґрунту

Якість зрошувальної води за небезпекою осолонцювання ґрунтів слід визначати за величиною відношення (у відсотках) суми лужних катіонів натрію і калію (мекв) до суми всіх катіонів (мекв) з урахуванням протисолонцюючої буферності і гранулометричного складу ґрунтів, величини відношення в зрошувальній воді магнію до кальцію і класу води за небезпекою засолення чи підлуження ґрунтів (таблиця А.1.7 *).

Таблиця А.1.7 Критерії оцінки якості зрошувальної води за небезпекою осолонцювання ґрунту

Клас зрошувальної води за небезпекою засолення чи підлуження	Відношення суми лужних катіонів натрію і калію (мекв/л) до суми всіх катіонів, %			Клас якості води
	Ґрунт піщаний і супіщаний. Суглинковий високо-буферний	Ґрунт суглинковий низько- і середньо-буферний. Глинистий високобуферний	Ґрунт глинистий низько- і середньобуферний	
I	менше 60	менше 50	менше 40	I клас
II	менше 50	менше 40	менше 30	
I	від 60 до 80	від 50 до 70	від 40 до 60	II клас
II	від 50 до 70	від 40 до 60	від 30 до 50	

Класифікація ґрунтів за гранулометричним складом наведена в таблиці А.1.3, груп ґрунтів за протисолонцюючою буферністю - в додатку В, градація ґрунтів за протисолонцюючою буферністю - в таблиці А.1.8. Показники активності іонів кальцію в ґрунтах України наведені в таблиці А.1.9.

Таблиця А.1.8 Градація ґрунтів за протисолонцюючою буферністю

Буферність ґрунту	Активність кальцію ґрунтового розчину, мекв/л	Вміст карбонатів CaCO ₃ , % (в шарі 0-30 см)
Низька	менше 6,0	менше 2,0
Середня	від 6,0 до 10,0	від 2,0 до 5,0
Висока	Більше 10,0	більше 5,0

* За ДСТУ 2730-94

Таблиця А.1.9 Показники активності іонів кальцію в ґрунтах України
(узагальнені дані)

Назва ґрунту	Активність кальцію ґрунтового розчину, мекв/л
1	2
Лісостеп центральний	
Темно-сірий лісовий	від 3,5 до 5,5
Чорнозем опідзолений	-//- 5,0 -//- 6,0
Чорнозем типовий малогумусний	-//- 4,0 -//- 5,0
Чорнозем типовий середньогумусний	-//- 6,0 -//- 7,5
Лісостеп лівобережний	
Темно-сірий лісовий	від 3,2 до 5,0
Чорнозем опідзолений	-//- 4,0 -//- 6,0
Чорнозем типовий малогумусний	-//- 6,0 -//- 7,5
Чорнозем типовий середньогумусний	-//- 8,0 -//- 12,0
Чорнозем типовий середньогумусний карбонатний	-//- 9,0 -//- 13,0
Степ північний	
Чорнозем звичайний	від 6,0 до 9,0
Чорнозем звичайний карбонатний	-//- 7,0 -//- 13,0
Степ південний	
Чорнозем південний	від 5,5 до 12,5
Темно-каштановий залишково солонцюватий	-//- 10,5 -//- 12,5
Темно-каштановий середньосолонцюватий	-//- 7,0 -//- 8,0
Темно-каштановий сильносолонцюватий	-//- 5,5 -//- 6,5
Каштановий слабосолонцюватий	-//- 10,5 -//- 12,5
Каштановий середньосолонцюватий	-//- 7,0 -//- 8,0
Каштановий сильносолонцюватий	-//- 5,0 -//- 6,0
Солонець степовий	-//- 2,3 -//- 3,5

Одержані величини відношення суми лужних катіонів натрію і калію до суми всіх катіонів коригують залежно від показника відношення в зрошувальній воді катіонів магнію до катіонів кальцію. У разі, коли відношення катіонів магнію до кальцію більше одиниці, то відношення катіонів натрію і калію до суми всіх катіонів (у відсотках) збільшується на ту кількість одиниць, що відповідає кількості десятих часток у відношенні магнію до кальцію.

ПРИКЛАД:

Відношення катіонів магнію в зрошувальній воді до кальцію складає величину 1,3 (вміст магнію 6,5

мекв/л, кальцію - 5,0 мекв/л). Відношення катіонів натрію і калію до суми всіх катіонів складає величину 46,5 % (Na + K - 10,0 мекв/л, сума катіонів - 21,5 мекв/л). Це відношення збільшується на величину 3 і складає 49,5 %, а при відношенні катіонів магнію до кальцію, що дорівнює 2,3, воно збільшується на величину 13 і складає 59,5 %.

Джерелами інформації для визначення ґрунтів за гранулометричним складом, груп ґрунтів за протисолонцюючою буферністю, ґрунтів за протисолонцюючою буферністю та показників активності іонів кальцію в ґрунтах України є:

- матеріали водогосподарських проектно-вишукувальних інститутів, ґрунтово-меліоративна характеристика зрошуваних ділянок;
- ґрунтова карта України, Укрземпроект;
- обласні ґрунтові карти, Укрземпроект;
- районні ґрунтові нариси і карти, Укрземпроект;
- ґрунтові нариси і карти господарств, Укрземпроект;

А.1.5 Оцінка якості зрошувальної води за термодинамічними показниками

Оцінка якості зрошувальних вод за термодинамічними показниками з урахуванням можливого осолонцювання (потенціал осолонцювання - $pNa-0,5 pCa$), підлуження (потенціал підлуження - $pH-pNa$) і поєданого проявлення процесів осолонцювання і підлуження ґрунтів ($pH-pNa/pNa-0,5pCa$), є додатковою (не основною і необов'язковою).

Ця оцінка здійснюється з урахуванням протисолонцюючої буферності ґрунтів (таблиця А.1.10 *).

Таблиця А.1.10 Критерії оцінки якості зрошувальної води за термодинамічними показниками

Буферність ґрунту	Термодинамічні потенціали зрошувальної води			Клас якості води
	$pNa-0,5 pCa$	$pH-pNa$	$\frac{pH-pNa}{pNa-0,5 pCa}$	
Низька	Більше 1,35	від 3,0 до 4,0	менше 3,0	І клас
Середня	Більше 1,25	від 3,0 до 4,5	менше 3,6	
Висока	Більше 1,20	від 3,0 до 5,0	менше 4,2	
Низька	від 1,35 до 0,65	від 4,0 до 5,0	від 3,0 до 7,0	II клас
Середня	від 1,25 до 0,55	від 4,5 до 6,0	від 3,6 до 11,0	
Висока	від 1,20 до 0,50	від 5,0 до 7,0	від 4,2 до 14,0	

* За ДСТУ 2730-94

Групи ґрунтів за протисолонцюючою буферністю наведено в додатку В, градація ґрунтів за протисолонцюючою буферністю - в таблиці А.1.8, показники активності іонів кальцію в ґрунтах України - в таблиці А.1.9.

Потенціометричні методи визначення активності іонів водню, натрію та кальцію в зрошувальних водах наведено в методичних рекомендаціях "Потенціометричні методи визначення активності іонів водню, натрію та кальцію в зрошувальних водах та ґрунтах" *.

А.1.6 Загальна оцінка якості зрошувальних вод

Оцінку якості зрошувальних вод починають із вивчення ґрунтового покриву зрошуваних масивів. У якості ґрунтової основи використовують обласні і районні ґрунтові карти, ґрунтові нариси і карти господарств (Укрземпроект), матеріали інститутів "Укрводпроект" і гідрогеолого-меліоративних експедицій. На зрошуваних масивах виділяють території з групами ґрунтів за гранулометричним складом, реакцією середовища і протисолонцюючою буферністю, відповідно до градацій, які викладено в ДСТУ 2730-94 і даному посібнику. Оцінку якості зрошувальних вод за небезпекою засолення, підлуження та осолонцювання ґрунтів і токсичного впливу на рослини виконують для кожної групи ґрунтів окремо. Потім у межах груп ґрунтів здійснюється загальна оцінка якості води для зрошення по гіршому оціночному показнику (засоленню, підлуженню й осолонцюванню ґрунтів та токсичному впливу на рослини). Вода відноситься до першого класу, якщо всі чотири показники віднесені до першого класу; до другого класу, якщо хоча б один із показників потрапляє в другий клас. Вода вважається непридатною для зрошення, якщо один із показників виходить за межі значень другого класу. При віднесенні вод до другого класу або до "непридатних" для зрошення обов'язково вказується, по яких показниках вода оцінюється як "обмежено придатна" (II клас) або "непридатна" для зрошення. Після цього виконується оцінка якості поливної води для всього зрошуваного масиву шляхом підсумовування площ ґрунтів із різними класами вод. При цьому сума площ із різними класами вод повинна відповідати загальній площі зрошуваних сільськогосподарських угідь.

Якщо вода відноситься до другого класу або "непридатна" для зрошення по декількох показниках (по небезпеці засолення, підлуження й осолонцювання ґрунтів і токсичного впливу на рослини), то в загальній оцінці перелічуються всі показники, але площі ґрунтів із різними показниками при цьому не підсумовуються.

* Балюк С.А., Чаусова Л.О. Потенціометричні методи визначення активності іонів водню, натрію та кальцію в зрошувальних водах та ґрунтах (методичні рекомендації) *. Міністерство охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України. Київ, 1997.-25с.

Додаток В

Структура ґрунтового покриву України (узагальнені дані)*

Зона, підзона, ґрунти	Група ґрунтів за:	
	реакцією середовища	протисолонцюючою буферністю
1	2	3
<u>ПОЛІССЯ</u>		
Дерново-підзолисті	кислий	низька
Підзолисто-дернові	кислий	низька
Світло-сірі і сірі лісові	кислий	низька
Темно-сірі опідзолені та чорноземи опідзолені	кислий та нейтральний	низька і середня
Луково-чорноземні, у т.ч. високоскипаючі	кислий та нейтральний	низька і середня
глибокоскипаючі	нейтральний	середня
	кислий	низька
<u>ЛІСОСТЕП</u>		
Дерново-підзолисті	кислий	низька
Підзолисто-дернові	кислий	низька
Світло-сірі і сірі лісові	кислий	низька
Темно-сірі опідзолені та чорноземи опідзолені	кислий та нейтральний	низька і середня
Чорноземи типові, у т.ч. високоскипаючі	нейтральний	середня
глибокоскипаючі	нейтральний	висока
слабогумусовані	нейтральний	середня
малогумусні	нейтральний	середня
середньогумусні	нейтральний	середня і висока
змиті	нейтральний	середня і висока
Чорноземи на щільних глинах	нейтральний	середня
Чорноземи на пісках	нейтральний	низька і середня
Чорноземи залишково карбонатні	нейтральний	середня і висока
Лучно-чорноземні ґрунти,	нейтральний	середня

* Наведено за посібником “Порядок використання критеріїв оцінки якості поливної води та меліоративного стану для азональних меліоративних систем”, Держводгосп, Київ, 1999

Продовження додатка В

1	2	3
у т.ч. високоскипаючі	нейтральний	середня і висока
глибокоскипаючі	нейтральний	низька і середня
Дернові глеєві	кислий	низька
Лучні,	нейтральний	низька і середня
у т.ч. високоскипаючі	нейтральний	середня
глибокоскипаючі	нейтральний	низька
Алювіальні лучні,	нейтральний	низька і середня
у т.ч. високоскипаючі	нейтральний	середня
глибокоскипаючі	нейтральний	низька
<u>СТЕП ПІВНІЧНИЙ</u>		
Темно-сірі опідзолені та чорноземи опідзолені	кислий і нейтральний	низька і середня
Чорноземи звичайні,	нейтральний	середня
у т.ч. міцелярно-карбонатні	нейтральний	середня і висока
малогумусні,	нейтральний	середня
у т.ч. високоскипаючі	нейтральний	висока
глибокоскипаючі	нейтральний	середня
середньогумусні,	нейтральний	середня і висока
у т.ч. високоскипаючі	нейтральний	висока
глибокоскипаючі	нейтральний	середня
змиті	нейтральний	-//-
Чорноземи на щільних глинах,	нейтральний	середня
у т.ч. високоскипаючі	нейтральний	середня і висока
глибокоскипаючі	нейтральний	низька і середня
Чорноземи на пісках	нейтральний	низька і середня
Чорноземи на нещільних безкарбонатних породах	нейтральний	середня
Чорноземи залишково карбонатні	нейтральний	середня і висока
Лучно-чорноземні,	нейтральний	середня

Продовження додатка В

1	2	3
у т.ч. високоскипаючі	нейтральний	середня і висока
глибокоскипаючі	нейтральний	низька і середня
Лучні	нейтральний	середня
Алювіальні лучні,	нейтральний	середня
у т.ч. високоскипаючі	нейтральний	середня і висока
глибокоскипаючі	нейтральний	середня
Лучно-болотні та болотні	кислий і нейтральний	низька і середня
<u>СТЕП ПІВДЕННИЙ</u>		
Чорноземи південні,	нейтральний	середня
у т.ч. високоскипаючі	нейтральний	висока
глибокоскипаючі	нейтральний	середня
Міцелярно-карбонатні	нейтральний	середня і висока
Солонцюваті	нейтральний	середня
Змиті	нейтральний	середня і висока
Чорноземи на щільних глинах	нейтральний	середня
Чорноземи на пісках	нейтральний	середня
Чорноземи залишково карбонатні	нейтральний	середня і висока
Лучно-чорноземні,	нейтральний	середня
у т.ч. високоскипаючі	нейтральний	середня і висока
глибокоскипаючі	нейтральний	низька і середня
Лучні,	нейтральний	середня
у т.ч. солонцюваті та засолені	нейтральний	середня
Алювіальні лучні,	нейтральний	середня
у т.ч. високоскипаючі	нейтральний	середня і висока
глибокоскипаючі	нейтральний	низька і середня
солонцюваті та засолені	нейтральний і лужний	середня

Продовження додатка В

1	2	3
Алювіальні лучно-болотні та болотні	нейтральний	низька і середня
Солонці лучно-степові	нейтральний і лужний	низька
Солонці лучні	- нейтральний і лужний	низька
Лучно-чорноземні поверхнево-глеєві та осолоділі	нейтральний	низька і середня
Дернові поверхнево-глеєві осолоділі та глеє-солонці	кислий і нейтральний	низька і середня
<u>СТЕП СУХИЙ</u>		
Чорноземи на пісках	нейтральний	низька і середня
Чорноземи залишково карбонатні	нейтральний	середня і висока
Темно-каштанові солонцюваті, у т.ч. високоскипаючі	нейтральний	середня і висока
глибокоскипаючі	нейтральний	низька
в комплексі з солонцями	нейтральний і лужний	низька і середня
змиті	нейтральний	середня
Каштанові солонцеві ґрунти, у т.ч. в комплексі з солонцями	нейтральний і лужний	середня
у т.ч. в комплексі з солонцями	нейтральний і лужний	низька і середня
Лучно-чорноземні, у т.ч. солонцюваті та засолені	нейтральний і лужний	середня
у т.ч. солонцюваті та засолені	нейтральний і лужний	низька і середня
Лучно-каштанові солонцюваті, у т.ч. у комплексі з солонцями	нейтральний і лужний	середня
у т.ч. у комплексі з солонцями	нейтральний і лужний	низька і середня
Лучні та алювіальні лучні, у т.ч. високоскипаючі	нейтральний і лужний	середня
у т.ч. високоскипаючі	нейтральний і лужний	середня і висока
глибокоскипаючі	нейтральний і лужний	низька і середня

Продовження додатка В

1	2	3
засолені і солонцюваті	нейтральний і лужний	низька і середня
у комплексі з солонцями	нейтральний і лужний	низька
Солонці лучно-степові	нейтральний і лужний	низька
Солонці лучні	нейтральний і лужний	низька
Лучно-каштанові поверхнево-глеєві осолоділі	нейтральний	низька і середня
Дернові поверхнево-глеєві осолоділі	кислий і нейтральний	низька і середня
Дернові глеєві солонцюваті та засолені	нейтральний	низька і середня
<u>КАРПАТСЬКА ГІРСЬКА ОБЛАСТЬ</u>		
Дерново-підзолисті	кислий і нейтральний	низька
Дернові глеєві	кислий і нейтральний	низька
Темно-сірі опідзолені та чорноземи опідзолені	кислий і нейтральний	низька і середня
Лучно-буроземні кислі глеєві	кислий	низька і середня
Лучні	кислий і нейтральний	низька і середня
<u>ГІРСЬКИЙ КРИМ</u>		
Чорноземи на щільних глинах	нейтральний	Середня
Чорноземи залишково-карбонатні та дерново-карбонатні	нейтральний і лужний	середня і висока
Чорноземи звичайні передгірські	нейтральний	Середня
Лучно-чорноземні	нейтральний	Середня
Лучні	нейтральний	Середня

Примітка 1. Ґрунти високоскипаючі - карбонати залягають в орному шарі; глибокоскипаючі - у ґрунтоутворюючій породі.

Примітка 2. Слабогумусовані ґрунти містять гумусу менше 3 %, малогумусні - 3-6 % і середньогумусні - більше 6 %.

Вираз хімічного складу води за формулою Курлова*

Формула Курлова представляє собою псевдодріб, в чисельнику якої надаються аніони у відсоток-еквівалентах в порядку зменшення їх вмісту, а в знаменнику – у тому ж порядку катіони.

Іони (аніони і катіони), що присутні в кількості менше 10 %-екв, у формулі не наводяться.

Зліва від дробу проставляється мінералізація води М у грамах на дм³ до першого десятинного знака. Температура та дебіт води у формулі не вказуються.

Наприклад:

$$M\ 0,6 \quad \frac{HCO_3\ 61\ Cl\ 28}{Na\ 55\ Ca\ 30}$$

Вода отримує назву по аніонах і катіонах у порядку зменшення. Якщо кількість другого аніона або катіона менше 10 %-екв, його назва опускається.

Так вода, що наведена у прикладі буде називатись гідрокарбонатно-хлоридна натрієво-кальцієва.

* Наведено за “Справочное руководство гидрогеолога. Том I. Л. Издательство «Недра». Ленинградское отделение, 1967.”

Зміст

	с.
Вступ.....	1
1. Загальні положення.....	1
2. Структура інформації про якість поливної води	2
3. Вступ до інформації про якість поливної води	2
4. Основна частина інформації про якість поливної води	3
4.1 Основні чинники та умови	3
4.2 Якість поливних вод за агрономічними показниками	4
4.3 Забрудненість поливних вод.....	7
4.4 Якість поливної води за екологічними критеріями	9
4.5 Проведені заходи з покращення якості поливних вод	12
5 Висновки до інформації про якість поливних вод.....	12
6 Пропозиції до інформації про якість поливних вод.....	14
7 Табличні додатки до інформації про якість поливних вод	15
Додаток А.....	20
Додаток В.....	28
Додаток С.....	33