

УДК 631.674:633.18.03

Козішкурт С. М., к.т.н., доцент, Мендусь П. І., к.т.н., доцент
(Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне), sssukrnet@ukr.net

НЕОБХІДНІСТЬ УПРОВАДЖЕННЯ ВОДООБІГУ НА РИСОВИХ СИСТЕМАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Обґрунтовані та запропоновані конструкції водообігових систем, що забезпечують часткову або повну утилізацію дренажно-скидних вод на рисових системах.

Ключові слова: рис, водообіг, рисова система, дренажно-скидні води.

Рисівництвом в Україні почали займатися в 30-ті роки минулого століття, що було зумовлено потребою залучити в сільськогосподарське виробництво малопродуктивні підтоплені, засолені та солонцюваті землі Причорноморської низовини в Херсонській та Одеській областях, а також у Криму. Найбільш широкого розвитку рисосіяння набуло в 60-ті роки з впровадженням нових технологій вирощування рису та механізацією праці. За період із 1961 по 1980 роки було побудовано і введено в експлуатацію 62,2 тис. га рисових зрошувальних систем (таблиця). Згідно рекомендованих рисових сівозмін, насиченість посівами рису становила від 50 до 62%, щорічна посівна площа – 33...35 тис. га, зменшуючись в окремі роки до 21 тис. га.

Таблиця

Посівна площа рису в Україні

Регіон	Площа рисових зрошувальних систем, тис. га	Посівні площі за роками, тис. га						
		1990	2000	2005	2010	2013	2015	2016
Одеська область	13,0	6,1	3,9	2,5	3,1	3,6	4,2	3,1
Херсонська область	17,8	8,9	3,2	5,7	7,9	8,1	7,1	9,0
АР Крим	31,4	18,2	15,1	12,9	18,3	18,0	–	–
Всього по Україні	62,2	33,2	22,2	21,4	29,3	29,7	11,3	12,1

Із 2014 року посівні площі під рис у Херсонській області значно скоротилися, а посівні площі в Криму залишилися без води. Ця ситу-

ація пов'язана з перекриттям Північнокримського каналу. Після окупації півострова воду з каналу для зрошення перестали подавати, і рисові масиви не використовуються за призначенням.

В Україні рисосіяння є найбільш водозатратною галуззю сільськогосподарського виробництва. При вирощуванні затоплюваного рису зрошувальна норма в окремих регіонах становила 20...30 тис. м³/га.

Наразі технологія вирощування затоплюваного рису передбачає відведення частини об'єму водоподачі за межі рисової системи. Дослідження окремих авторів [1-6] свідчать, що обсяг відведеної води досягає 30...70% об'єму водоподачі. При цьому відвідні води включають у себе поверхневі скиди та дренажні стоки з рисових полів і називаються дренажно-скидними водами (ДСВ). ДСВ відводяться назад у джерело зрошення (Придунайські РЗС) або акваторію Чорного й Азовського морів (рисові системи Херсонської області та Криму).

Оскільки ДСВ мають у більшості випадків незадовільну якість (висока мінералізація, вміст важких металів, залишки мінеральних добрив тощо), то скид значних об'ємів негативно впливає на гідрологічні та екологічні режими території і морської акваторії Чорного і Азовського морів. Відмічається втрата лікувальної властивості морської води, зменшення її мінералізації в прибережній зоні. На початку 90-х років ХХ століття значно зменшилася біологічна продуктивність і потенціал самоочищення моря, що призвело до погіршення рекреаційних умов значної частини узбережжя Чорного і Азовського морів.

Одним із шляхів вирішення цих проблем є скорочення об'ємів ДСВ і їхнє повторне використання для зрошення рису і супутніх культур. При цьому слід враховувати, що хімічний склад ДСВ формується за рахунок змішування зрошувальної води з ґрунтовою, що дренується колекторно-дренажною мережею. Залежно від переважання тих чи інших вод може змінюватися характер засолення ДСВ, тому перед використанням цих вод необхідно дослідити їхній склад і його динаміку в часі.

Критерії визначення придатності ДСВ для зрошення земель обумовлюються їхнім впливом на комплекс ґрунтів і, насамперед, на їхнє осолонцювання та засолення, погіршення структури, водноповітряного режиму та, як наслідок, пониження родючості ґрунтів і врожаїв сільськогосподарських культур.

Придатність ДСВ для зрошення земель і вплив на сольовий режим ґрунтів оцінюється як їхньою загальною мінералізацією, хімі-

чним складом у цілому, так і концентрацією та співвідношенням окремих іонів.

В основних районах рисосіяння на сьогодні накопичений значний досвід із ефективного використання ДСВ рисових систем [1-6]. На більшості рисових систем використання ДСВ для поливу в перші роки їхньої експлуатації недопустимо через значну мінералізацію ДСВ (3...5 г/л) і незадовільні іригаційні показники, оскільки на початку експлуатації систем процес розсолення ґрунтів проходить найбільш інтенсивно.

Після декількох років експлуатації з дотриманням технологічних умов відбувається устанавлення балансу солей, що надходять у ґрунт і видаляються з ДСВ. У цей період експлуатації системи ДСВ можна використовувати для зрошування змішуючи з прісною водою в різних співвідношеннях та без розбавлення.

На сьогодні в меліоративній практиці виділяють такі прийоми використання ДСВ рисових систем для зрошування: повторне використання без розбавлення стоку; повторне використання з розбавленням стоку зрошувальною водою; повторне використання води з подачею в зрошувальні канали; часткове використання води.

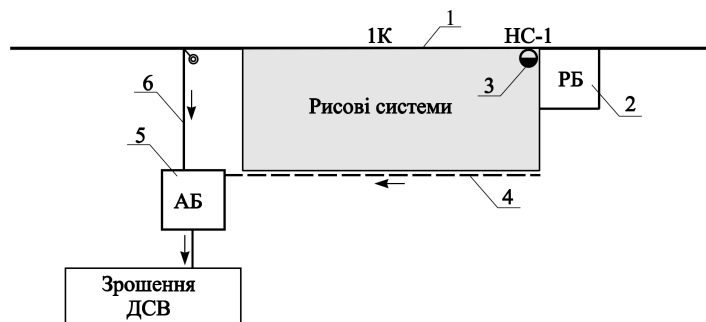
Проте без впровадження водообігових систем досягнути раціонального використання води та ліквідувати непродуктивні скиди на рисових масивах неможливо. Водообіг на рисових системах дозволить підвищити коефіцієнт використання води, зменшити об'єм водовідведення, припинити забруднення водоприймачів, поновити їхню рибопродуктивність та рекреаційні властивості.

При проектуванні водообігових систем слід враховувати природні умови: рельєф місцевості, місцезнаходження масиву, геологічні і гідрогеологічні умови, якість ДСВ та можливість їхнього розбавлення і поліпшення. Особливо важливо обґрунтувати характер використання заакумульованого стоку в кожному конкретному випадку.

За конструктивними елементами та їхнім поєднанням водообігові системи можуть мати декілька типів:

1. Самопливна водообігова система з подачею ДСВ на ділянки, що розташовані по рельєфу нижче відмітки води в акумулюючому басейні (рис. 1, а). При цьому можуть бути такі варіанти:

– з безпосередньою подачею ДСВ при їхній допустимій іригаційній якості;



а) самопливна водообігова система з безпосереднім використанням ДСВ та з їхнім розбавленням і подачею на нижчерозташовані землі



б) водообігова система з механічним водопідйомом ДСВ та з їхнім розбавленням і подачею на нижчерозташовані землі



в) водообігова система з механічною подачею ДСВ у голову рисового масиву

Рис. 1. Блочні схеми можливих типів водообігових систем:

- 1 – розподільчий зрошувальний канал; 2 – регулюючий басейн в голові системи; 3 – насосна станція підкачки; 4 – головний колектор;
- 5 – акумулюючий басейн ДСВ; 6 – канал зрошувальної води для розбавлення ДСВ; 7 – насосна станція перекачки ДСВ;
- 8 – напірний трубопровід для подачі ДСВ

– з розбавленням ДСВ прісною водою до допустимої мінералізації.

2. Водообігова система з механічною подачею (рис. 1, б). При цьому можуть бути такі варіанти:

- з безпосередньою подачею ДСВ при допустимій якості для

зрошення;

– з подачею розбавлених ДСВ прісною водою до допустимої мінералізації.

3. Водообігова система з механічною подачею ДСВ у голову рисової системи. При цьому в голові системи повинен бути регулюючий басейн для накопичення, розбавлення і поліпшення якості ДСВ (рис. 1, в).

Водообігові системи повинні бути оснащені засобами автоматизації водорегулювання, контролю і зв'язку, що дасть можливість управляти процесом та дозволить максимально ефективно використання ДСВ рисових систем.

Водообігові системи забезпечують затримання розчинних хімічних речовин та повернення вимитих поживних елементів на поля при використанні ДСВ для зрошення, що сприятливо вплине на формування родючості ґрунту і підвищення продуктивності земель. Полювання відповідного негативного впливу зворотних елементів на якість врожаю сільськогосподарських культур не обґрунтовано. По-перше, у порівнянні з нормами внесення мінеральних добрив ця кількість речовин досить незначна. По-друге, при використанні ДСВ на сільськогосподарські угіддя повертаються втрати вже внесеної розрахункової на визначений врожай суми біогенних речовин. Крім того, залишки повернутих на поля хімічних елементів можна враховувати при коригуванні необхідної кількості добрив.

При тривалому зрошуванні ДСВ можливі прояви вторинного засолення й осолонцювання ґрунтів, тому виникає необхідність періодичного внесення у ґрунт хімічних меліорантів, що містять у собі кальцій.

Наявність басейна дає можливість покращувати іригаційні показники ДСВ шляхом внесення гіпсу та інших меліорантів. Внесення гіпсу в мінералізовані води виключає осолонцювання ґрунтів, але впливає на зміну хімічного складу та збільшує загальну мінералізацію ДСВ, що може зумовити засолення поливних земель. З метою запобігання засолення ґрунтів мінералізовані ДСВ слід розбавляти прісними поливними водами.

Безумовно, при використанні ДСВ для зрошення необхідно знати кількість і якість залишкових форм пестицидів та важких металів, розробити технологію по їхньому вилученню. Слід вивчити питання біологічного та технологічного очищення ДСВ, можливість використання мілких водойм-накопичувачів (до 2...2,5 м глибини), які частково покриті заростями очерету. Такі водойми повинні значно під-

вищити якість дренажних вод, розширити область повторного використання ДСВ для зрошення земель та рибного господарства.

Дослідження УКРНДІЕП показали, що при витримуванні у буферних ємностях стоку з рисових систем упродовж місяця проходить деструкція більшості гербіцидів до токсикологічно-безпечних значень.

Швидкість деструкції збільшується при впливі сонячної радіації і штучної аерації. Доочищення стоку здійснюється при взаємодії з водною рослинністю («біоплато» із очерету, рогози), що висаджується в ємностях-накопичувачах. Вищі водні рослини активно поглинають пестициди і біогенні речовини.

Запропоноване впровадження водообігових систем, що конструктивно забезпечують змішування прісних вод і ДСВ, дозволять захисти акваторію морів від забруднення хімічними елементами, які виносяться зі сільськогосподарських угідь, поновить рекреаційні і рибогосподарські властивості заток моря, а також зекономити значний об'єм зрошувальної води за рахунок повторного використання ДСВ для поливу.

1. Гончаров С. М. Орошение дренажно-сбросными водами Дунайских рисовых систем / С. М. Гончаров, С. М. Кропивко // Гидротехника и мелиорация. – 1982. – № 9. – С. 70–72. 2. Гончаров С. М. Эффективность повторного использования для орошения чеков дренажно-сбросных вод Дунайских рисовых систем / С. М. Гончаров, С. М. Кропивко // Гидромелиорация и гидротехническое строительство. – 1984. – № 12. – С. 3–6. 3. Козишкурт С. М. Необхідність та можливість водообігу у Приморській зоні Краснознам'янської зрошувальної системи / Козишкурт С. М. // Гідромеліорація та гідротехнічне будівництво. – 1999. – С. 41–45. 4. Морозов В. В. Використання дренажних вод рисових зрошувальних систем для поливу сільськогосподарських культур / В. В. Морозов, В. Г. Корнбергер, К. В. Дудченко. – Херсон : РВЦ «Колос» ХДУ, 2010. – С. 54–56. 5. Підвищення ефективності рисових зрошувальних систем України: науково-методичні рекомендації. – Херсон-Рівне, 2011. – 104 с. 6. Рис в Україні: [колективна монографія] / за ред. д.т.н., професора, член.-кор. НААНУ В. А. Сташука, д.т.н., професора А. М. Рокочинського, д.е.н., професора Л. М. Грановської. – Херсон : Гринь Д.С., 2014. – 976 с.

Рецензент: д.т.н., професор Рокочинський А. М. (НУВГП)

Kozishkurt S. M., Candidate of Engineering, Associate Professor,
Mendus P. I., Candidate of Engineering, Associate Professor (National

University of Water and Environmental Engineering, Rivne),
sssukrnet@ukr.net

NECESSITY OF IMPROVEMENT OF WATER ROTATION ON THE RICE SYSTEMS OF SOUTHERN UKRAINE

Construction of water rotation systems were substantiate at the article. They provide partial or full utilization of drainage and waste water on rice systems.

***Keywords:* rice, water rotation, rice system, drainage and waste water.**

Козишкурт С. Н., к.т.н., доцент, Мендусь П. И., к.т.н., доцент
(Национальный университет водного хозяйства и
природопользования, г. Ровно), sssukrnet@ukr.net

НЕОБХОДИМОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ ВОДООБОРОТА НА РИСОВЫХ СИСТЕМАХ ЮГА УКРАИНЫ

Обоснованы и предложены конструкции водооборотных систем, которые обеспечивают частичную или полную утилизацию дренажно-сбросных вод на рисовых системах.

***Ключевые слова:* рис, водооборот, рисовая система, дренажно-сбросные воды.**
