

УДК 631.67

## ОЦІНКА ЯКОСТІ ЗРОШУВАЛЬНОЇ ВОДИ МАГІСТРАЛЬНОГО КАНАЛУ МК-1 КІЛЬЧЕНСЬКОЇ ЗРОШУВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ

Льовкіна А.С., здобувач вищої освіти групи Е-16,  
Орлінська О.В., д.г.н., проф., завідувач кафедри ЦІТБ та ЗД  
Максимова Н.М., к.т.н., доцент кафедри екології,  
e-mail: [nastialiovkina1999@gmail.com](mailto:nastialiovkina1999@gmail.com)

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Україна

На початок поливного періоду 2019 р. в Дніпропетровській області налічується 427,1 тис. га зрошуваних земель [1], які використовуються для вирощування зернових, технічних, кормових, овочевих культур, садівництва та виноградарства. Еколого-меліоративний стан зрошуваних земель залежить від якості води, що подається в точки водовиділу Кільченської зрошувальної системи (ЗС). Це обумовлює доцільність аналізу якості зрошувальної води на відповідність вимог ДСТУ 2730:2015 «Захист довкілля. Якість природної води для зрошення. Агрономічні критерії» [2].

В основі аналітичних розрахунків покладено дані лабораторних досліджень Павлоградського міжрайонного управління водного господарства. Відбір проб води з магістрального каналу МК-1, в районі розташування с. Чумаки, було здійснено 31.07.18р.

Згідно ДСТУ 2730:2015 [2] нормування якості зрошувальної води за агрономічними критеріями виконується почергово: за небезпекою вторинного засолення ґрунту, підлучення ґрунту та токсичного впливу на рослини. Зауважимо, що відповідно [3] на територіях прилеглих до с. Чумаки переважають важко-суглинкові ґрунти.

За результатами розрахунків отримано, що за небезпекою вторинного засолення ґрунту зрошувальна вода відноситься до II класу якості та характеризується як «обмежено придатна» (табл. 1).

Таблиця 1 – Оцінювання якості зрошувальної води за небезпекою вторинного засолення ґрунту

Концентрація токсичних іонів за групами ґрунтів, мекв/л			Клас якості води
піщаний та супіщаний	легко- та середньосуглинковий	важкосуглинковий та глинистий	
менше 15	7,8 < 10	7,8 > 5	I клас
від 15 до 40	-	5 < 7,8 < 25	II клас

Примітка: «-» – умова не виконується

Небезпека підлучення ґрунту оцінюється за показниками: рН, токсичної лужності і лужності від нормальних карбонатів (табл. 2) [2]. Зрошувальна вода магістрального каналу МК-1 Кільченської ЗС за небезпекою підлучення ґрунту відноситься до I класу «придатна без обмежень» [2], оскільки жодного перевищення не виявлено.

Таблиця 2 – Результати оцінки якості зрошуваної води за небезпекою піддуження ґрунту [2]

Показники якості води	Група ґрунту			Клас якості води
	кислий	нейтральний	лужний	
pH	7,9 < 8,2	7,9 < 8,0	7,9 > 7,6	I клас
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> , мекв/л	0 < 0,3	0	0	
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> – Ca <sup>2+</sup> , мекв/л	1,25 < 2,5	1,25 < 2,0	1,25 < 1,5	
pH	-	-	7,6 < 7,9 < 8,5	II клас
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> , мекв/л	-	-	-	
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> – Ca <sup>2+</sup> , мекв/л	-	-	-	

Примітка: «-» – умова не виконується

За небезпекою токсичного впливу на рослини за умови поливів дощуванням вода джерела зрошення віднесена до I класу і оцінюється як «придатна без обмежень» (табл. 3) [2].

Таблиця 3 – Оцінювання якості зрошувальної води за небезпекою її токсичного впливу на рослини

Показники якості води, мекв/л				Клас якості води
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> – Ca <sup>2+</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Cl <sup>-</sup>	
1,72 < 3,5	1,72 < 2,0	-	1,72 < 3,0	I клас
-	-	-	-	II клас

Примітка: «-» – умова не виконується

Отже, вода Кільченської ЗС за показниками небезпеки піддуження ґрунту та небезпекою токсичного впливу на рослини відноситься до I класу якості та характеризується як «придатна без обмежень», а за небезпекою вторинного засолення ґрунту – до II класу, тобто «обмежено придатна». Зрошувальну воду II класу можна використовувати за умови обов'язкового застосування комплексу заходів щодо запобігання деградації ґрунтів або поліпшення води до показників I класу.

Результати аналітичних досліджень підкреслюють актуальність моніторингу не лише за еколого-меліоративним станом земель сільськогосподарського призначення, але й територій, прилеглих до магістрального каналу МК-1, фільтраційні втрати з якого можуть призвести до вторинного засолення ґрунтів і, як наслідок, зміни природного рослинного покриву тощо.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Басейнове управління водних ресурсів Дніпра (офіційний сайт). URL: <http://buvr.dnipro.ua/syhasne.htm> (дата звернення 11.03.2020 р.).
2. ДСТУ 2730:2015 Захист довкілля. Якість природної води для зрошення. Агрономічні критерії [Текст]. – Чинний від 2016-07-01. – Київ : УкрНДНЦ, 2016. – 9 с.
3. Рубан С.А., Шинкаревський М.А. Гідрогеологічні оцінки та прогнози режиму підземних вод України: монографія. Київ: УкрДГРІ, 2005. 571 с.

**АНАЛІЗ ЯКІСНОГО СКЛАДУ ДОННИХ ВІДКЛАДЕНЬ  
РІЧКИ САКСАГАНЬ**

**Семеняка І.П.**, здобувач вищої освіти групи МгЕ-1-18,  
**Максимова Н.М.**, к.т.н., доц. кафедри екології  
e-mail: [semiryck@gmail.com](mailto:semiryck@gmail.com)

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Річка Саксагань ліва притока р. Інгулець. Гирло річки знаходиться в межах м. Кривий Ріг. На даний час вздовж русла р. Саксагань спостерігаються зсувні та ерозійні процеси, підтоплення територій, просадка денної поверхні над виробленим простором шахт, інтенсивність яких залежить від комплексного впливу природних та техногенних факторів.

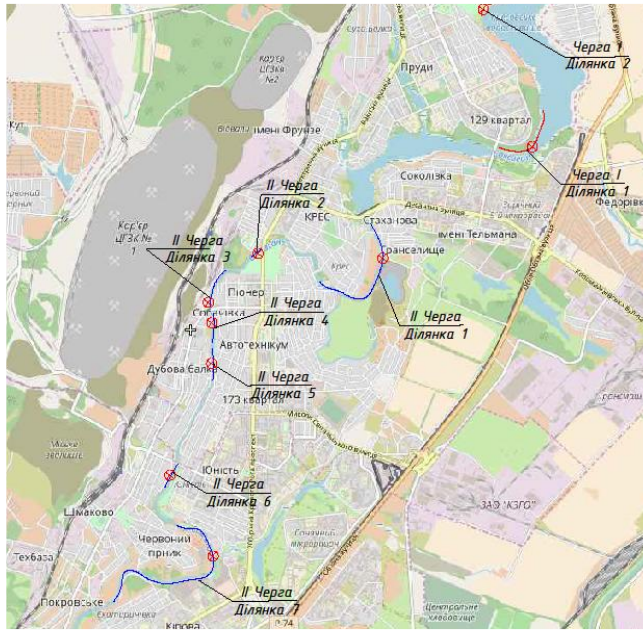
Матеріал, що надійшов, відкладається насамперед біля берегів, у зоні обмеженого транзиту; тут же при підвищенні хімічного забруднення річки починається заростання русла. Якщо водний потік справляється з наносами, то подальшого замулення не відбувається. Під час розчистки та днопоглибленні відбувається покращення відтоку верхніх шарів ґрунтових вод. В результаті зниження рівнів ґрунтових вод у заплаві р. Саксагань будуть покращені аераційні умови ґрунтів. Заболочені гідроморфні та напівгідроморфні ґрунти перейдуть у стадію лучних ґрунтів. За рахунок відновлення русла збільшується проточність, запобігання застоювання води, покращення умов існування іхтіофауни, відновлення екосистеми водного об'єкту, покращення санітарно-екологічних умов та епідеміологічного стану населення, що проживає в межах екосистеми водного об'єкту, відновлення біологічного різноманіття, покращення експлуатаційних характеристик гідротехнічних споруд.

В результаті очищення русла річки зволікаються на денну поверхню донні відкладення, які можуть бути придатними для удобрення за переважання у їх складі органічної речовини та відсутності полюантів. Мінеральні відкладення можуть використовуватись для виположування ярів, блюдець на поверхні поля, докорінного поліпшення ґрунтів легкого механічного складу.

Задля оцінки якісного складу донних відкладів, що можуть бути забрудненими органічним осадом та продуктами антропогенного походження, було відібрано п'ять проб 16 жовтня 2018 р. Відбір та хімічний аналіз якісного складу донних відкладень виконано співробітниками Дніпропетровської філії Державної установи «Держґрунтохорона», сертифікат лабораторії відповідає вимогам ДСТУ ISO/IEC 17025:2006. Досліджувана ділянка русла р. Саксагань від Кресівського водосховища до дериваційного тунелю № 2 наведена на рис. 1, де місця відбору проб донних відкладень позначені червоним кольором.

Результати хімічних аналізів якісного складу п'яти зразків донних відкладень показав наступне: вміст елементів елемент I класу небезпеки становить – свинцю 3,6 – 38,2 мг/кг, цинку 15,7 – 279,5 мг/кг, кадмію 0,25 – 0,67 мг/кг; II класу небезпеки – міді 5,9 – 45,7 мг/кг, хрому 17,4 – 31,6 мг/кг, нікелю 7,3 – 20,5 мг/кг; III класу небезпеки – ванадію 12,5 – 56,4 мг/кг, марганцю 238 – 684 мг/кг. Вміст загального заліза у відібраних

зразках донних відкладень варіював з 12,7 г/кг до 22,3 г/кг, а кремнію – 220,7 – 240,9 г/кг.



Умовні позначення:

⊗ Місця відбору ґрунту

Ділянки проведення робіт I черга  
Ділянки проведення робіт II черга

Рисунок 1 – Місцерозташування точок відбору донних відкладень р. Саксагань

Понижений вміст елементів характерний ділянкам другої черги, які розташовані нижче за течією від Кресівського водосховища, всі показники знаходяться в межах норми. Складування донних мулових відкладень біля місця розробки не призведе до забруднення ґрунтів прилеглих територій, а в подальшому можуть бути використані задля вирівнювання денної поверхні територій, в тому числі сільськогосподарського призначення.

Найбільш високі концентрації важких металів у донних відкладеннях характерні двом першим точкам першої черги (рис. 1), які розташовані вище за течією від інших, в межах Кресівського водосховища і тяжіють до правого берега річки. Підвищенні значення цинку і свинцю в донних відкладеннях є наслідком значного замулювання частками фізичної глини, які мають природні сорбційні властивості. На думку спеціалістів з Дніпропетровської філії ДУ «Держґрунтохорона» досліджувані донні відкладення можуть бути використані в подальшому в якості меліоранту: підвищений вміст цинку не є екологічно небезпечним при дифузійному надходженні у ґрунти сільськогосподарського призначення, оскільки ґрунти Дніпропетровської області зазвичай характеризуються дефіцитом сполук цинку; перевищення по свинцю не є значним і повністю нівелюється масою суміжного ґрунту. Слід відзначити, що вище зазначене твердження потребує подальших досліджень.

Таким чином, поліпшення гідрологічного режиму р. Саксагань в межах м. Кривий Ріг та природного стану її акваторії за рахунок розчистки русла обумовлює актуальність пошуку екологічно безпечних організації складування та подальшого поводження з тимчасовими відвалами донних відкладень, що утворюються під час проходження розчистки та днопоглиблювальних робіт в межах Кресівського водосховища, де відбувається інтенсивна акумуляція у мулових наносах поллюантів з забруднених поверхневих вод.

