

УДК 331.45:504.05

Бардаченко А. Є. студентка магістратури спеціальності 101 Екологія
Науковий керівник: Яворський А. В., к.т.н., доцент кафедри цивільної інженерії,
 технологій будівництва і захисту довкілля
 (Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна)

ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ПРИ ПРОВЕДЕННІ РОБІТ З ПОКРАЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВОДИ РІЧКИ ІНГУЛЕЦЬ КРИВОРІЗЬКОГО РАЙОНУ

Стан питання. Річка Інгулець - важлива водна артерія, яка протікає через Криворізький район. Вона відіграє значну роль для промислового комплексу та сільськогосподарських потреб регіону. Витік знаходиться біля с. Топило Кропивницького району Кіровоградської області. Впадає в Дніпро двома рукавами біля села Сади Херсонського району Херсонської області. Довжина 551 км, площа басейну 13700 км². [1,6].

Промислові скиди з підприємств гірничо-металургійного комплексу, сільськогосподарські товари та побутові відходи є основними джерелами забруднення. Вода річки містить високі концентрації важких металів, нафтових продуктів, органічних забруднювачів та солей [2].

Висока концентрація мінералів, зокрема сульфатів і хлоридів, обумовлена промисловими скидами та порушеннями водообміну, що погіршує якість води та її придатність для господарського використання.

Надмірне надходження фосфатів і нітратів сприяє евтрофікації води, знижуючи рівень кисню та призводячи до загибелі водних організмів [3].

Таблиця 1

Основні показники забруднення у р. Інгулець за 2023 рік (за даними Регіонального офісу водних ресурсів у Дніпропетровській області)

Найменування показника вимірювання	Карачунівське водосховище (суббасейн нижнього Дніпра), м. Кривий Ріг	с. Андріївка (суббасейн нижнього Дніпра)	Південне водосховище (суббасейн нижнього Дніпра)
	2023		
БСК ₅	2,6	2,6	2,5
ХСК	30,6	30,9	29,8
Амоній-іони	0,31	0,35	0,28
Сухий залишок	1100	1885	1339
Сульфат-іони	426,02	653,32	416,51
Хлорид-іони	107,54	393,53	250,53
Залізо загальне	0,28	0,14	0,13
Нафтопродукти	0,010	0,012	0,010
Марганець	0,03	0,05	0,03

Основні методи очищення води, які застосовуються:

- *Біологічна очистка.* Використання мікроорганізмів, які руйнують органічні забруднювачі у воді. Цей метод застосовується на очисних спорудах для видалення азоту, фосфатів та органіки.

- *Фізико-хімічні методи.* Коагуляція, флотація та осадження для видалення важких металів, нафтопродуктів та твердих часток.

- *Мембранні технології.* Застосування ультрафільтрації та зворотного осмосу для очищення води від дрібнодисперсних забруднювачів і розчинених речовин, що дозволяє зменшити мінералізацію.

- *Фітоочищення.* Використання водних рослин (очерет, рогіз), які здатні поглинати забруднюючі речовини.

- *Рекультивация водозбірних басейнів.* Включає механічне очищення русла річки від мулу, відновлення берегової лінії та озеленення прибережних зон.

Треба відмітити, що у зв'язку з воєнним вторгненням Росії, екологічний стан річки Інгулець значно погіршився, що віддзеркалюється і на безпеці праці робітників, які виконують роботи по її очищенню.

Для підвищення стану охорони праці при проведенні очищення вод річки необхідно:

1. Переглядати інструкції та навчання персоналу . Перед початком будь-яких робіт працівники повинні проходити обов'язковий інструктаж з техніки безпеки, який охоплює як основні ризики під час виконання робіт, так і правила безпечного використання обладнання. Особливо ефективно навчання щодо безпечної роботи з хімічними речовинами.

2. Повинно бути забезпечення засобами індивідуального захисту (ЗІЗ) працюючих. Респіратори та маски — для захисту від вдихання шкідливих речовин, які можуть виділятися під час хімічної очистки води; спецодяг і спецвзуття — для захисту від контакту з токсичними речовинами та агресивними середовищами; захисні окуляри та щитки — для захисту очей від можливих бризок хімічних речовин. [4,5].

Безпека при роботі з обладнанням. Під час експлуатації мембранних установок, фільтраційних систем та інших технічних пристроїв необхідно: слідкувати за станом обладнання, проводити регулярні технічні огляди; вчасно виявляти та усувати несправності; використовувати засоби захисту від механічних уражень (рукавички, каски, захисні окуляри).

Безпека водних робіт. Під час роботи на відкритих водоймах (на річках, каналах або очисних спорудах) працівники повинні: носити захисні рятувальні жилети або інші засоби індивідуального захисту для безпеки на воді; уникати роботи за несприятливих погодних умов (сильний вітер, дощ, гроза); стежити за рівнем і швидкістю води під час роботи біля води або в руслі річки.

Медичні заходи. Під час роботи у шкідливих умовах працівники повинні проходити регулярні медичні огляди, особливо якщо їх робота пов'язана з токсичними речовинами або інтенсивними фізичними навантаженнями. Це дозволить з часом виявити та попередити можливі захворювання, пов'язані з професійною діяльністю.

Контроль за дотриманням стандартів. Роботи повинні забезпечувати регулярний контроль за дотриманням правил охорони праці та безпеки техніки, включаючи інспекцію на робочих місцях та перевірку стану обладнання. Спеціальні служби мають контролювати відповідність робочих місць екологічним та санітарно-гігієнічним нормам.

Висновки.

Для оцінки ефективності проведених заходів необхідно провести регулярний контроль за станом води, враховуючи показники хімічного складу, мінералізації та біологічного стану річки.

Очисні заходи повинні супроводжуватися розробкою стратегій для зменшення промислових скидів, покращення стану очисних споруд, а також інформування населення про безпеку використання води з річки.

Описано питання охорони праці при виконанні робіт на воді та заходи покращення техніки безпеки при виконанні робіт на водних об'єктах.

Список використаних джерел

1. Хільчевський В. К. Інгулець // Велика українська енциклопедія. Режим доступу: <https://vue.gov.ua/%D0%86%D0%BD%D0%B3%D1%83%D0%BB%D0%B5%D1%86%D1%8C>
2. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Дніпропетровській області за 2021. Режим доступу: <https://adm.dp.gov.ua/pro-oblast/ekologiya-pro-oblast/ekologiya>
3. Хільчевський В.К. Водопостачання і водовідведення: гідроекологічні аспекти: Підручник. - К.: ВПЦ "Київський університет", 1999. - 319 с. Режим доступу: https://hydro-chemistry-ecology.knu.ua/wp-content/uploads/2023/12/6_2023_470.pdf
4. Водний Кодекс України від 06.06.1995 № 213/95-ВР
5. Закон України «Про затвердження Правил охорони праці на рибоводних підприємствах внутрішніх водойм»
6. Онофрійчук Р. М. Екологічні проблеми басейну р. Інгулець в межах Криворізького та Широківського районів/ Р. М. Онофрійчук, Н. М. Максимова (наук. кер.)// Відновлення біотичного потенціалу агроєкосистем: матер. III Міжнар.конф. (11 жовтня 2018 р., м. Дніпро) / за ред. В. І.Чорної. – Дніпро: вид. «РоялПринт», 2018. – С. 164-168.