

**Вовкодав Г.М.,**  
*к.х.н., доцент кафедри екології та охорони довкілля*  
**Щербина К.Д.,**  
*магістр кафедри екології та охорони довкілля*  
*Одеський державний екологічний університет, м. Одеса*

## **ФОРМУВАННЯ ПІДЗЕМНИХ ВОД В ЗОНІ ВПЛИВУ ШЛАМОНАКОПИЧУВАЧА ВІДХОДІВ У БАЛЦІ ЯСИНОВА МІСТА КАМ'ЯНСЬКЕ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

При розробці корисних копалин, збагаченні та гідрометалургійній переробці руд і концентратів невід'ємною частиною рудопереробного виробництва промислових підприємств є хвостові та шламові господарства, створені для вирішення питань транспортування і організованого складування мінеральних відходів цих підприємств. Основними спорудами хвостових та шламових господарств є хвостосховища і шламонакопичувачі, споруди гідротранспортування хвостів та шламів і споруди оборотного водопостачання

Тому оцінка впливу на навколишнє середовище шламонакопичувача відходів та небезпечних хімічних речовин у балці Ясинова міста Кам'янське є актуальною задачею для науковців та працівників промислових підприємств рудопереробного виробництва.

У промислових районах Дніпропетровської області накопичилося багато відходів гірничої та металургійної промисловості у вигляді відвалів і шламосховищ. Це підтверджується працями, де наведено дані про те, що під їх дією порушилась екологічна рівновага виділених територій: відбувається підняття ґрунтових вод, підвищується їх мінералізація і забруднення токсичними речовинами, що знаходяться в товщі відкладень. Тому стоїть питання про поховання таких територій з найменшою безпекою для навколишнього середовища.

Аналіз публікацій свідчить, що екологічна ситуація в міста протягом тривалого періоду характеризується як «кризова» оскільки промислові об'єкти, що забруднюють атмосферу, розташовані на недостатній відстані від житлових районів міста. Також, протягом останнього десятиріччя продовжує відбиватися прогресуюче накопичення відходів як промислового, так і побутового секторах, що є досить актуальною проблемою для міста.

Балка Ясинова до впадіння в протоку Коноплянка, (басейн р. Дніпро), проходить в північно-східному напрямі і розташована на схід від ОАО «ДніпроАЗОТ» на високому крутому правому березі р. Дніпро.

Протяжність балки близько 2,3 км, від верхів'я, приблизно до середини, вона прорізає схил вододільної височини, нижче – високі правобережні тераси і далі відкривається в долину Дніпра.

Інженерно-геологічні і гідрогеологічні дослідження, проведені в 2009 р з метою уточнення геологічної будови, інженерно-геологічних і гідрогеологічних умов шламонакопичувача та з подальшою оцінкою фізико-механічних характеристик ґрунтів, що складають тіло греблі, які будуть використовуватися при виконанні розрахунку стійкості укосів дамби.

На досліджуваній території з метою уточнення гідрогеологічних умов та геолого-літологічної будови пробурено 31 розвідувальна свердловина глибиною 5,0 - 35,0 м. З свердловин відібрані моноліти для визначення фізико-механічних властивостей ґрунтів, а також проби води для виконання хімічних аналізів. Виконані заміри рівнів ґрунтових вод в існуючих свердловинах режимної мережі.

Дамба шламонакопичувача у балці Ясинова відсипана лесом лесовидними супіском та суглинком.

На ділянці створу греблі шламонакопичувача наявна фільтрація з нього шламових вод. На період досліджень спостерігається височування води в низовому укосі дамби та біля насосної станції.

З часу експлуатації шламонакопичувача на території ВАТ «ДніпроАЗОТ» і прилеглої до нього території відбувається підняття рівня ґрунтових вод.

На режим ґрунтових вод в лесовидних відкладеннях впливає шламонакопичувач в балці Ясинова, внаслідок чого на схилах і днищі балки в зоні підпору спостерігається підвищення дзеркала ґрунтових вод і, внаслідок інфільтрації високомінералізованих вод шламонакопичувача, підвищення мінералізації в зоні впливу.

На якісний склад підземних вод в районі шламонакопичувача в балці Ясиновій впливають: інфільтрація атмосферних опадів, витоки технічних вод виробництв і побутових вод житлового сектора, фільтраційні втрати води з шламонакопичувача.

Початковий хімічний склад цих джерел дуже різноманітний; локальний характер дії цих джерел на компонентний склад підземних вод на тих або інших ділянках підсилює різноманітність хімічного складу вод регіону.

У районі шламонакопичувача в балці Ясинова ДП «Екоантилід» гідрохімічний режим підземних вод формується під впливом великого числа чинників, основними з яких є:

- загальна характеристика відходів:
  - зола (відходи від процесу згорання в печах енергетичних станцій класу небезпеки – IV), об'єм видалення 168,5 тис. т;
  - шлам регенерації миш'яково-содового розчину (відходи виробничо-технологічного виробництва), об'єм видалення 500,0 тис. т.
- сольовий склад водовміщуючих порід;
- початковий хімічний склад джерел, що живлять підземні води;
- глибина залягання підземних вод, режим їх рівня і характер балансу;
- характер рельєфу, що визначає умови живлення і відтоку підземних вод;

- ступінь взаємодії ґрунтових вод, приурочених до товщі лесовидних суглинків, що мають високу мінералізацію, з підземними водами, приуроченими до водоносних горизонтів, що пролягають нижче, у яких мінералізація нижча;
- тіснота гідравлічного зв'язку підземних вод з водами поверхневих водотоків, водоймищ і шламонакопичувачів;
- температурний режим, що обумовлює тепловий режим водовміщуючих ґрунтів, підземних вод, а, отже, розчинність в них солей.

На досліджуваній ділянці широко поширені лесовидні суглинки, що містять велику кількість легко розчинних солей, тому ґрунтові води, що формуються в них, відрізняються підвищеною мінералізацією в порівнянні з підземними водами, що приурочені до неогенових і архей-протерозойським відкладень.

Слід мати на увазі, що високомінералізовані води шламонакопичувача, перш ніж досягти безпосередньо водоносних горизонтів, фільтруються через шлами, які, маючи низькі фільтраційні властивості, істотно впливають на характер міграції основних компонентів, сприяючи зменшенню швидкостей розтікання техногенного куполу і швидкостей міграції за рахунок прояву сорбційних властивостей.

В результаті випаровування постійно зростає мінералізація води в шламонакопичувачі.

Створення шламонакопичувача порушило природний режим підземних і поверхневих вод, при якому розвантаження підземних вод відбувається в балки, долини річок, яри. При створенні шламонакопичувача в балці в результаті підпору відбувається зміна гідрогеологічних умов, що приводить до підтоплення території навколо шламонакопичувача і фільтрації води з шламонакопичувача у водоносні горизонти, що залягають нижче.

Екологічна ситуація в м. Кам'янське протягом тривалого періоду характеризується як «кризова» оскільки промислові об'єкти, що забруднюють атмосферу, розташовані на недостатній відстані від житлових районів міста. Також, протягом останнього десятиріччя продовжує відбиватися прогресуюче накопичення відходів як в промисловому, так і побутовому секторах.

Значні обсяги фільтрації води з хвостосховища можуть спричинити підвищення рівнів ґрунтових вод на прилеглих територіях. Це в свою чергу може викликати низькі еколого-гігієнічних проблем, серед яких заолочення місцевості з погіршенням її анофілогенних властивостей та погіршення умов проживання населення внаслідок підтоплення підвальних приміщень житлових будинків, погрубів, сільгоспугідь. В якості заходів по припиненню та попередженню явищ підтоплення пропонуються інженерні заходи, а саме завіси з дренажних свердловин та застосування геомембран у ложе сховищ.